

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

ИНТЕРЬЕРНЫЙ 3D MAPPING

Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и
технологии
профилю подготовки «Информационные технологии в медиаиндустрии»

Идентификационный код ВКР: 117

Екатеринбург 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ
Заведующая кафедрой ИС
_____ Н.С. Толстова
«___» _____ 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ИНТЕРЬЕРНЫЙ 3D MAPPING

Исполнитель:

обучающийся группы ИТм-402

С. А. Барышников

Руководитель:

ст. преподаватель

А. Г. Окуловская

Нормоконтролер:

Н. В. Хохлова

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из интерьерного 3d mapping и пояснительной записки на 61 страницах, содержащей 46 рисунков, 30 источников литературы, а также 1 приложение на 2 страницах.

Ключевые слова: 3d MAPPING, ИНТЕРЬЕРНЫЙ 3d MAPPING, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ.

Барышников С. А. Интерьерный 3d mapping: выпускная квалификационная работа / С. А. Барышников ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2018. — 61 с.

В работе приведен анализ программного обеспечения для создания интерьерного 3d mapping. Рассмотрены вопросы визуализации.

Целью работы является разработка интерьерного 3d mapping. Для достижения цели были проанализированы предметная область и существующие разработки. Был разработан общий алгоритм реализации проекта. Установлено оборудование, созданы 3d модели, присутствует музыкальное сопровождение.

Несмотря на динамическое развитие маркетинга, значение интерьерного 3d mapping остается ключевым для массовой культуры.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Аналитическая часть.....	6
1.1 Анализ и общая характеристика предметной области.....	6
1.2 Анализ существующих разработок.....	13
1.3 Анализ средств разработки и обоснование выбора.....	14
1.3.1 Анализ 3d редакторов.....	15
1.3.2 Анализ выбора видеоредактора.....	19
1.3.3 Анализ программного обеспечения.....	20
1.4 Алгоритм реализации интерьерного 3d mapping.....	26
2 Проектная часть.....	27
2.1 Характеристика заказчика. Ориентированность работы.....	27
2.2 Постановка задачи проекта.....	28
2.2.1 Актуальность проекта.....	28
2.2.2 Цель проекта.....	30
2.2.3 Требования к проекту.....	30
2.2.4 Входные данные к проекту.....	30
2.2.5 Характеристика оборудования для реализации проекта.....	31
2.3 Жизненный цикл проекта.....	31
2.3.1 Этап разработки эскизов.....	33
2.3.2 Этап выбора оборудования.....	39
2.3.3 Этап создания 3d моделей.....	43
2.3.4 Этап загрузки 3d моделей в Resolume Arena 6.....	47
2.4 Технические требования к проекту.....	53
2.5 Калькуляция проекта.....	54
Заключение.....	55
Список использованных источников.....	57
Приложение.....	60

ВВЕДЕНИЕ

За последнее десятилетие стремительно выросло развитие компьютерной техники и программного обеспечения. Если раньше любой спецэффект вызывал бурю эмоций, то на сегодняшний день этим никого не удивить. Все это стало благодаря распространению программ по созданию компьютерной графики, а также трехмерному моделированию.

Трехмерная графика стала очень популярна в современном мире. Она позволяет создавать трехмерные сцены с моделированием условий освещения и установкой точек зрения. Её область применения очень широка: от рекламы и дизайна интерьера, до создания компьютерных игр.

Как известно, реклама — двигатель торговли, то есть от нее зависит во многом — успешны будут продажи или нет, поэтому в это направление деятельности любая компания вкладывает значительные для себя средства. За счет исключительной важности тех целей, которые ставятся перед рекламой, огромное количество идей и решений, приходят из мира маркетинга. Так произошло и с 3d mapping, который является современным трендом в event-индустрии. Event-индустрия (в переводе с английского слово «event» означает «событие») — это развлекательное или рекламное представление осуществляемое на театральной сцене, спортивной арене, телеэкране с использованием световой техники, компьютерной графики и т.д.

3d mapping (видео-mapping, проекционный mapping, проекционное шоу) — это творческий и одновременно технологический процесс создания и проецирования 3d изображений на любые объемные, рельефные объекты, такие как: здания, автомобили, предметы интерьера, свадебные торты и т.д. Видеопроекция возможна как на статические объекты, так и на находящиеся в движении. Это уникальная рекламная технология, понятная для людей всех возрастов, отличающаяся своей масштабностью, исключительностью, неповторимостью и запоминаемостью. Она способна приковать к себе внимание, заставить говорить о себе, получить статус вирусной.

Особенность 3d mapping в том, что его можно как снимать, так и фотографировать, без потери качества и ощущений от восприятия. Благодаря чему идет экономия рекламного бюджета на продвижение рекламного контента.

На сегодняшний день можно выделить больше десяти применений 3d mapping. Как уже было сказано ранее, 3d mapping хорошо используется в рекламных целях, в развлекательных, образовательных, декоративных, тематических, презентационных и музыкальных сферах.

Но не стоит забывать, что с учетом быстрого развития технологий видеомэппинга, можно с уверенностью говорить, что это далеко не последние сферы, где мог бы использоваться 3d mapping.

Напоследок стоит отметить, что в информационный век, когда люди начинают воспринимать информацию не через текст, а через видео, технология 3d mapping становится очень актуальной и опасной, так как появляются подделки.

Тема выпускной квалификационной работы: «Интерьерный 3d mapping».

Цель работы: разработать интерьерный 3d mapping.

Объект исследования: 3d mapping.

Предмет исследования: создание интерьерного 3d mapping.

Для достижения поставленной цели в ходе выполнения дипломной работы были поставлены следующие основные **задачи:**

- провести анализ и дать общую характеристику предметной области;
- провести анализ существующих разработок, выявить их достоинства, недостатки и функциональные элементы;
- смоделировать модели в Cinema 4D;
- разработать структуру интерьерного 3d mapping;
- реализовать эту структуру в программе Resolume Arena 6;
- спроецировать изображение на объект.

1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Анализ и общая характеристика предметной области

На сегодняшний день интерьерный 3d mapping набирает огромную популярность. Эта технология используется на корпоративных вечерах, праздниках, а также в ночных клубах. Помимо всего этого, любой желающий может сделать это дома, необходимо лишь иметь компьютер, проектор и необходимое программное обеспечение.

Воссоздать интерьерный mapping позволяет сочетание программ для 3d моделирования.

Для того что бы хорошо знать нашу предметную область, рассмотрим следующие понятия и определения.

3d — трехмерное пространство.

3d mapping — 3d проекция на физический объект с учетом его положения в пространстве и геометрии [22].

3d визуализация — компьютерная графика, при помощи которой создается экстерьер и интерьер здания максимальной реалистичности [29].

Стилфреймы — компьютерная раскадровка, где отображены все 3d переходы и спецэффекты.

Виджеи — человек, который в реальном времени при помощи специального оборудования, на основе различных, заготовленных заранее визуальных образов и видеофрагментов, под музыку подбирает и создает визуальные эффекты.

Аниматик — черновик, будущего видеоролика, которая показывает все сцены с хронометражем.

Архитектурный 3d mapping — это 3d проекция на любой архитектурный объект. При разработке сценария шоу отправной точкой является именно архитектура здания и отдельных его элементов. Благодаря этому архитек-

турные элементы при наложении видеопроекции могут принимать замысловатые формы (рисунок 1) [14].

Архитектурный 3d mapping — самое старое, дорогое и визуально-красивое направление в видеомэппинге. С каждым годом создавать проекции все сложнее и сложнее. Здания теперь не только рушатся, они разговаривают, падают на зрителя, изменяются до неузнаваемости.

От архитектуры здания зависит сколько будет использоваться проекторов. Обычно их количество достигает от 4 до 16, мощность каждого из которых составляет от 15.000 до 20.000 люмен. Что бы управлять всем этим, требуется специальное программное обеспечение, которое устанавливается на медиа-сервер, дающий возможность соединить проекцию и отобразить единой картиной на здание.



Рисунок 1 — Архитектурный 3d mapping

Интерьерный 3d mapping — объемное изображение, которое проецируется на стены или интерьер. Технология позволяет превращать стены в реалистичный пейзаж, трансформируя и преобразуя пространство (рисунок 2) [5]. Используется для оформления интерьеров кафе, ресторанов, отелей

и других общественных заведений. Так же применяется для создания свадебных проекций на торт, платье и другие объекты.

За счет универсальности технологии, имея проектор и программное обеспечение можно сделать более 500 уникальных проекций на стену своего заведения.

В отличие от архитектурного 3d mapping, интерьерный 3d mapping использует проекторы попроще и программное обеспечение не такое сложное. Что бы создать проекцию на стену требуется проектор мощностью в 3.500 или 4.000 люмен. Управлять проекцией можно при помощи специального программного обеспечения. Например, программа Rogumax Designer, создана специально для интерьерного 3d mapping.



Рисунок 2 — Интерьерный 3d mapping

Объектный 3d mapping — это объемная видеопроекция на отдельных предметах. Например, предмете мебели, объемной декорации и т.д. (рисунок 3). Эта технология позволяет любому предмету менять свою форму, двигаться, становиться пластичным. Объектный 3d mapping часто используют на презентациях автомобилей [10].

Это популярная и недорогая технология, которая впечатляет и надолго запоминается. Главным образом он привлекает внимание динамично изменяющейся картинкой с 3d эффектом.

Для объектного 3d mapping используется такое же оборудование и программное обеспечение, как и для интерьерного. Также требуется компьютер или ноутбук, проектор и программное обеспечение. Если требуется использовать более чем один проектор, то рекомендуется использовать не ноутбук, а компьютер.



Рисунок 3 — Объектный 3d mapping

Интерактивный 3d mapping — самый молодой и самый перспективный вид mapping. Главной особенностью является особая роль, отведенная человеку. До тех пор, пока он каким-то образом (рукой, ногой, любой частью тела) не попал в луч проектора — проекция находится в покое [11, 14]. Только происходит взаимодействие человека с проектором — проекция оживает, события на интерактивной поверхности начинают развиваться (рисунок 4).

Данный вид видеомэппинга отличается впечатляющей обратной связью. Людей захлестывают эмоции от происходящего, от того, что они полностью влияют на то, что отображается на интерактивной поверхности.

Интерактивный 3d mapping имеет большое количество разновидностей: интерактивный пол, интерактивная стена, интерактивный 3d mapping на объекты. В зависимости от этого и подбирается необходимое оборудование. Но всегда имеется проектор и компьютер или ноутбук.



Рисунок 4 — Интерактивный 3d mapping

Лицевой 3d mapping. На лице человека фиксируют датчики, которые позволяют системе отслеживать положение в пространстве. Далее проецируются изображения, в результате чего облик лица менялся до неузнаваемости. При повороте головы, компьютер корректирует изображение и аккуратно проецирует картинку на лицо [14].

Это работает следующим образом. Лицо сканируется 3d сканером, создается трехмерная модель высокой точности. По контрольным точкам система определяет наклон и угол поворота лица, отслеживая любые движения. После полного сканирования программа накладывает на объект видеоизображения и трансформирует в зависимости от перемещений.

Эта технология позволяет изменить лицо до неузнаваемости, создать любой грим, изображения, цвет. Система ловит и отображает перемены эмоционального состояния, цвета и даже фактуры и материала (рисунок 5).



Рисунок 5 — Лицевой 3d mapping

Водный 3d mapping — из потока воды формируется водный экран в форме веера, который создается специальным распределителем водного потока, подаваемый под высоким давлением. В классическом случае осуществляется обратная проекция, но при сильном затемнении вполне достойно выглядит и прямая. Изображение создает впечатление голограммы или яркого миража прямо в воздухе (рисунок 6) [14].



Рисунок 6 — Водный 3d mapping

Разработкой 3d mapping может заниматься как один человек, так и команда разработчиков. Численность штаба команды зависит от сложности проекта и его бюджета, чем крупнее проект и бюджет, тем крупнее команда, работающая над ним.

Команда состоит из 3d-визуализаторов, специалистов по работе с оборудованием мультимедийных шоу, специалистов по работе с клиентами [6, 7].

3d-визуализатор — это одновременно и дизайнер, и технический специалист, так как приходится делать красиво, и еще приходится обрабатывать трехмерные модели, накладывать спецэффекты, свет и так далее.

Моушн-дизайнер — специалист, который основываясь на раскадровке, рисуют стилфреймы.

Специалист по работе с оборудованием — занимается установкой, монтажом, проверкой оборудования перед проведением мультимедийных шоу, а также техническая поддержка.

Специалист по работе с клиентами — осуществляет работу по поиску клиентов и работе с ними.

Саунд-дизайнер — специалист по моделированию звуковых пространств и созданию звуковых эффектов.

В качестве выпускной квалифицированной работы будет выступать интерьерный 3d mapping.

Предпочтения интерьерному 3d mapping отдают многие по ряду причин:

- для него не требуется сложной техники и большого количества оборудования;
- проецировать изображение можно на любую поверхность;
- присутствует эффект оживления: вещи начинают двигаться, рассыпаться на части и восстанавливать первоначальную форму;
- такая технология подходит для любого мероприятия.

1.2 Анализ существующих разработок

Проведя исследования по существующим разработкам 3d mapping было обнаружено большое количество интерьерного 3d mapping.

Под нужный нам формат представления информации подходят лишь немногие из них. Разработка интерьерного mapping на стены комнаты в мультимедийном центре группы компании Ascreen (рисунки 7 и 8), а также создание интерьерного 3d mapping Студией Визуальных Решений [15].



Рисунок 7 — Интерьерный маппинг в стенах Ascreen



Рисунок 8 — Интерьерный маппинг в стенах Ascreen

В этом проекте представлены различные спецэффекты, такие как: разрушающаяся стена, полное перевоплощение комнаты, водопад и многое другое.

Именно такой проект был выбран для создания собственного интерьерного 3d mapping.

Плюсы проекта:

1. Яркие и контрастные цвета.
2. Музыкальное сопровождение.
3. Большая база анимации.

1.3 Анализ средств разработки и обоснование выбора

Создание интерьерного 3d mapping требует использования программных средств моделирования, анимации и создание различных эффектов, и саму программу для реализации проекта. Критериями выбора являются функциональные возможности, стоимость продукта, лицензионные ограничения, доступность литературы.

Набор программного обеспечения, необходимый для реализации интерьерного 3d mapping [13]:

1. 3d редактор, он позволяет создавать 3d модели.
2. Видео редактор, для того, чтобы создать анимацию, добавить эффектов нашей 3d модели.
3. Программа, которая проецирует нашу модель на объект.

В работе дано сравнение 3d редакторов, видео редакторов и программ, реализующих наш интерьерный mapping.

Выбор осуществляется в зависимости от потребностей проекта.

На сегодняшний день рынок может предложить большой выбор коммерческих программ, которые способствуют раскрытию творческих идей.

Выбор программного обеспечения опирается на ряд решающих факторов [13]:

- технические характеристики оборудования;
- бюджет;
- используемая операционная система;
- соответствие функционала поставленным задачам.

Крупные компании используют такие медиасерверы, как: Catalyst, Axon, Hipnotizer. Чтобы их использовать, необходим мощный персональный компьютер (ПК), а также вспомогательное оборудование.

ETC Russia — одна из лучших компаний в мире по созданию проекционного mapping. Одной из самых знаменитых её работ является, проекционное шоу на открытие олимпиады в Сочи. Также компания учувствовала в других крупных проектах в качестве подрядчика и субподрядчика. Для своих проектов компания использует программное обеспечение разработки ETC — Onlyview.

Onlyview — является лучшей программой для создания видеоконтента и реализации проекции. При помощи мощных видеокарт современного компьютера, эта программа позволяет создавать эффекты, которые можно наблюдать непосредственно при работе с программой.

Функционал включает в себя: соединение видеозэкранов друг с другом для создания панорамного изображения, высокую скорость работы, импорт и анимацию графических файлов, а также использование множественных тайм-линий, переход с одной на другую в любом порядке.

1.3.1 Анализ 3d редакторов

Трёхмерная графика и анимация занимает особое место среди компьютерных технологий. Существует огромное количество программ коммерческого распространения, но есть и большой выбор программ 3d редакторов и свободного распространения.

Определимся с требованиями 3d редакторов, пригодными для применения в данном проекте [15]:

1. Системные требования компьютера. Примерные характеристики, которым должен соответствовать компьютер для того, чтобы на нем могло использоваться программное обеспечение.

2. Свободная распространяемость. Не каждый может позволить себе приобретение лицензии на 3d редактор.

3. Ориентированность на использование полученных навыков в профессиональной деятельности. Выбранные редакторы должны обладать основными качествами профессионального редактора, чтобы в дальнейшем это могло стать преимуществом для устройства на работу.

4. Начальный уровень подготовки пользователя. Выбор 3d редактора зависит от опыта работы в таких программах, понятности интерфейса, наличие русификации, разнообразие функций.

Учитывая наши требования, которым должны удовлетворять программные средства, пригодные для использования, мы проанализировали наиболее распространённые виды 3d редакторов.

3ds Max

Эта программа пользуется огромной популярностью, ориентирована, в основном, на архитектурную визуализацию, в данном редакторе присутствуют средства для анализа и настройки освещенности трехмерного проекта, в программу встроен фотореалистичный визуализатор, который позволяет добиваться высокой правдоподобности просчитываемого изображения.

3ds Max легко изучается. Нехватка какого-либо специфического инструмента компенсируется большой базой дополнений — плагинов.

3ds Max дает возможность очень гибко управлять частицами, создавая самые разнообразные эффекты — от моделирования анимированных массивов объектов до имитации всевозможных природных явлений. Всю подробную информацию о программе 3ds Max можно узнать на официальном сайте: <http://www.autodesk.ru/>.

3ds Max еще в 90-ых годах достиг своей планки совершенства. Его сегодняшняя популярность тому подтверждение. Поражающие своим правдоподобием 3d-спецеффекты на экранах телевизора, невообразимая виртуальная реальность трехмерных компьютерных миров, да и многочисленные, высококачественные проекты, прочно вошли в нашу жизнь.

3ds Max удобен тем, что имеет русифицированную версию, и не занимает много места на компьютере, всего 1 Гб. Его продуктами являются 3d модели, анимация. Поддержка форматов других редакторов, является одним из плюсов использования этой программы. Стоимость программы составляет 49 500 рублей, но есть и бесплатная пробная версия на 30 дней.

Blender

Бесплатный редактор. Работать в нем легко, особенно если знать горячие клавиши. Обладает отличным от других редакторов интерфейсом.

Программа позволяет оперировать системами частиц, контролировать веса отдельных частиц при текстурировании, применять направляющие при анимации и использовать внешние силы, моделировать поведение мягких тел.

Проблема Blender в том, что он может прекращать свою работу в тот момент, когда этого не надо, поэтому нужно чаще сохранять проект.

Размер этой программы несколько десятков мегабайт. Программа может функционировать на ПК со слабыми конфигурациями. Еще больше информации о Blender, можно узнать на официальном сайте программы: <http://www.blender.org/>.

Имеется русифицированная версия, продуктами являются 3d модели, анимация. Как и в предыдущем 3d редакторе, Blender имеет поддержку форматов других редакторов. Отличительной особенностью его от всех 3d редакторов является его цена. Blender — это единственная программа, которая является абсолютно бесплатной.

Cinema 4D

Универсальная комплексная 3d программа, которая позволяет создавать и редактировать трехмерные объекты и эффекты. Поддержка анимации и высококачественного рендеринга.

Максимально простой интерфейс по сравнению с аналогами. Имеет мощный физический движок и многое другое. Данные из Cinema 4D можно легко экспортировать в After Effects и наоборот. Имеются модули, которые открывают доступ к дополнительным функциям и инструментам программы. Функция клонирования позволяет задать сложную анимацию для сотен объектов всего за несколько кликов. Cinema 4D поставляется в комплекте с обширной библиотекой предустановок. В нее входят объекты, материалы и сцены, которые облегчают начало работы над 3d проектом. Специальные инструменты упрощают создание дополнительной анимации персонажей. Волосы, мех для персонажа добавить очень просто, используя набор инструментов, который вам позволит сделать очень многое. На сайте <http://www.maxon.net/> можно узнать более подробную информацию, что же такое Cinema 4D.

Имеется русифицированная версия. В отличие от предыдущих 3d редакторов, Cinema 4D имеет объем занимаемой памяти минимум 5 Гб. На выходе мы получаем различного рода 3d модели, или качественную анимацию. Cinema имеет поддержку форматов других 3d редакторов. Стоимость данной программы составляет от 49 000 рублей. Но имеется и демоверсия.

Проанализировав данные 3d редакторы, можно разделить их на основные направления:

1. 3ds Max — 3d модели.
2. Blender — компьютерные игры.
3. Cinema 4d — 3d модели, визуализация, анимация.

Направление 3d модели, визуализация, анимация больше подходит для реализации проекта, поэтому будем использовать программу Cinema 4D.

1.3.2 Анализ выбора видеоредактора

Любой, кто намерен овладеть мастерством 3d художника, оказывается перед выбором наиболее подходящего для своих целей видеоредактора. Конечно, создавать видео с эффектами можно даже при помощи самых простых бесплатных программ, только возможности таких приложений ограничены.

Современный рынок видеоредакторов огромен, и каждый из них имеет свой набор инструментов для создания эффектов.

Adobe After Effects обладает безграничными возможностями по созданию различных эффектов и использованию средств анимации. Кроме своего дистрибутива он также может использовать эффекты сторонних разработчиков. Поэтому лучшими программами по созданию видео с эффектами можно назвать те, которые взаимодействуют с Adobe After Effects.

Для Adobe After Effects разработано большое количество плагинов, которые позволяют использовать данную программу не только для редактирования видео, но и для задач в графическом дизайне. Так же Adobe After Effects позволяет писать собственные сценарии, что обеспечивает дополнительную гибкость в работе [9].

Sony Vegas Pro — профессиональная программа для создания и монтажа видео. Главным достоинством программы является удобство использования и освоения. В программный пакет включены все самые новые средства для производства высококачественного аудио и видео контента.

Большой набор видеофильтров, который позволяет существенно улучшать качество картинки и применять впечатляющие визуальные эффекты, является сильной стороной данного видеоредактора.

Sony Vegas Pro позволяет задавать анимацию различных эффектов как при помощи расстановки ключей, так и в режиме управления кривыми. Плюс любые изменения, сразу отображаются в панели интерфейса. Это позволит повторить все сделанные операции с любым другим объектом, так как весь процесс будет сохранен и зафиксирован.

Movavi Video Editor — программа для создания качественных клипов из фотографий и видео. Имеет базу эффектов, а также можно использовать различные объекты: титры, изображения или простые геометрические фигуры. В программе есть специальный режим для генерирования слайд-шоу.

Movavi Video Editor — редактор, обладающий наиболее удобным меню среди подобных программ. В нем встроено множество пресетов, позволяющих быстро конвертировать видео в формат портативных устройств. Поддерживается современное видео в формате 4K. Имеется русифицированная версия. Быстрый экспорт работ в формат мобильных устройств.

После анализа видеоредакторов выбор был сделан в пользу Adobe After Effects, поскольку эта программа может взаимодействовать с Cinema 4D, а также у нее простой интерфейс и хорошая база анимации.

1.3.3 Анализ программного обеспечения

Существует группа программного обеспечения, предназначенная для использования на музыкальных площадках. Виджеи синхронизируют звуковую дорожку с визуальными проекциями, анимация которых тесно связана с музыкальным тактом. Подобное, используют на элементах декорации нестандартных форм. Со временем, производители программного обеспечения интегрировали это в свои системы функционала для 3d mapping.

Открывает эту группу программа **Modul8**, чей интерфейс напоминает рабочую область большинства графических редакторов. Помимо набора стандартных характеристик, эта программа в состоянии обеспечивать до 7 выходов на проекторы. Доступна огромная библиотека модулей, разработанная большим сообществом пользователей Modul8. Расширенный набор масок делает это программное обеспечение особо привлекательным для программистов и художников (рисунок 9). Чтобы начать работу с программой необходимо потратить некоторое время на настройку ее под свои нужды.

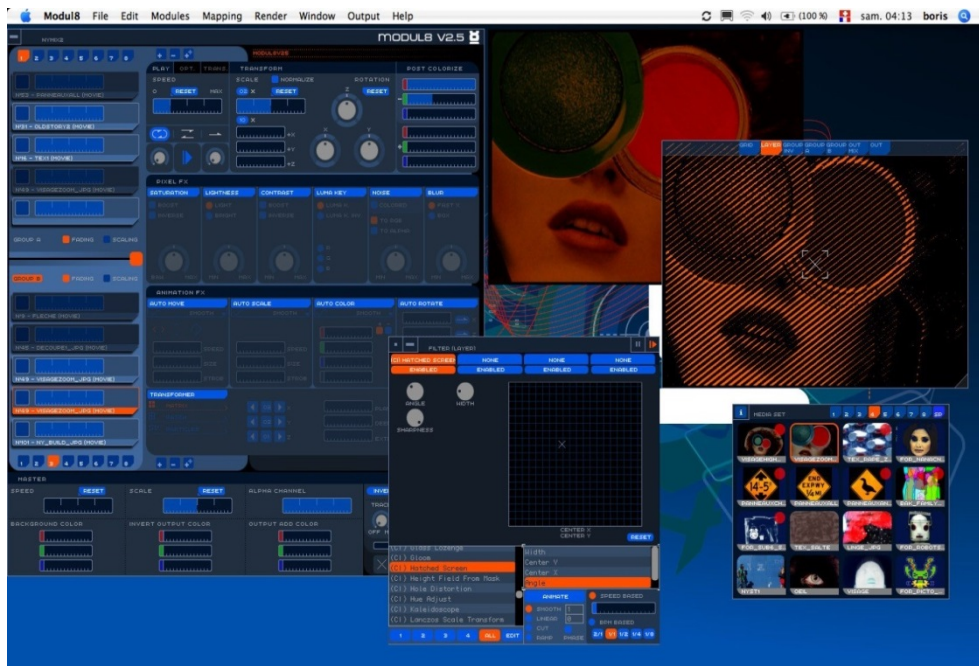


Рисунок 9 — Интерфейс Modul8

Стоимость программы составляет от 199 € до 299 €. Имеется демоверсия.

Характеристики: импорт файлов с alpha-каналом; поддержка chrome-кеинга; фильтры для управления контрастом, насыщенностью, яркостью; рендер логической записи в QuickTime фильм; изменение скорости и направления воспроизведения вашего видео-контента; установка режима заикливания, автоматическое объединение эффектов; создание повторяющихся отражений контента; источник видеозахвата; поддержка параметрической анимации; сглаживание. Операционная система — Mac OS.

MadMapper — представляет собой простой инструмент для 3d mapping на светодиодные экраны. Эта программа позволяет выполнять задачи, не углубляясь в тонкости процесса.

MadMapper построен на идее совместного доступа к видео контенту между несколькими приложениями. Для этого, MadMapper понадобится Mac OS X и система Syphon framework. Любое приложение, может отправить сигнал со своего выхода на Syphon сервер, и видео автоматически станет доступно в MadMapper для дальнейшего преобразования и деформации (рисунок 10).

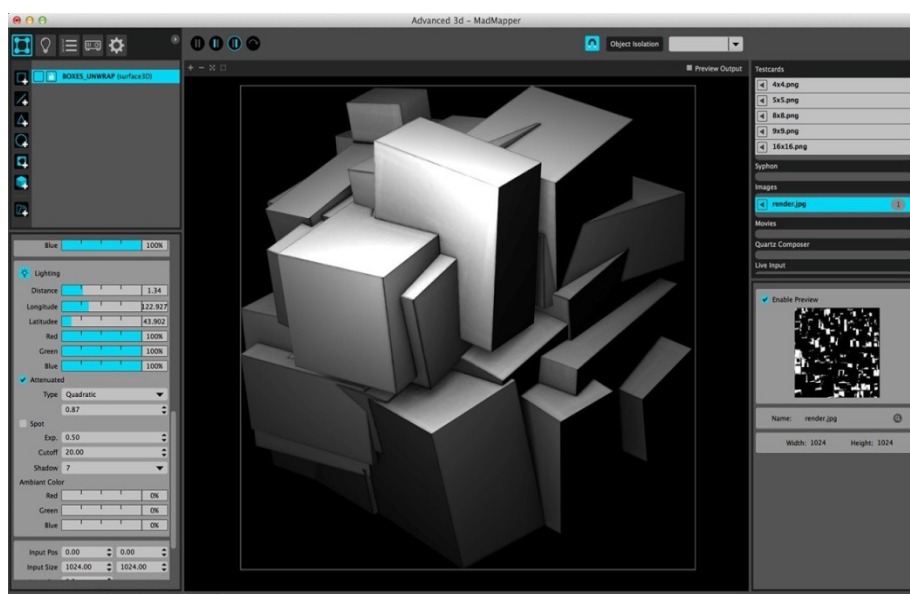


Рисунок 10 — Интерфейс MadMapper

Стоимость программы составляет от 349 € Так же можно взять в аренду, которая составляет от 35 € до 200 € Есть демоверсия.

Характеристики: быстрое воспроизведение медиа; несколько входов и выходов; неограниченное количество отображаемых элементов; маски различных форм; DMX блок для управления световым оборудованием; Realtime Art-Net приспособление для предварительного просмотра; видеовход для подключения камеры; экспорт в SVG/PNG/PDF; проектор маскирования и фонового изображения; экспорт в MiniVad. Операционная система — Mac OS и Windows.

Resolume Arena — великолепный инструмент с поддержкой огромного количества видео-слоев. Встроенный Adobe Flash, позволяет проигрывать флеш-анимацию, содержащую скрипты AS2 и AS3, которые являются мощным средством автоматизации.

Resolume может работать с множеством входных видео потоков и имеет простой пользовательский интерфейс.

С помощью Resolume можно выполнить mapping на любой объект или поверхность, не прикладывая каких-либо усилий. А также, проецирование можно выполнять на несколько объектов или поверхностей. Resolume поддерживает работу с LFO — помимо стандартной синхронизации, можно

вручную управлять LFO-сигналом, смешивать каналы и накладывать эффекты (рисунок 11).

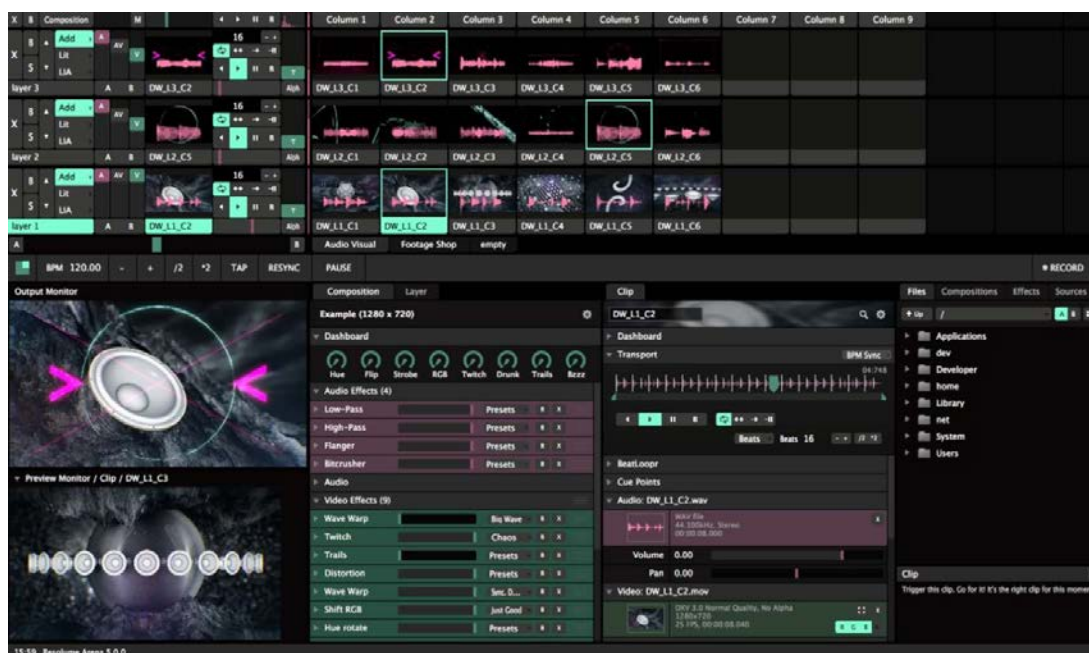


Рисунок 11 — Resolume Arena

Стоимость программы составляет от 800 € на один компьютер. Есть демоверсия программы.

Характеристики: поддержка alpha-канала; наложение маски на клип, слой, композицию; неограниченное количество слоев и эффектов; анимируемые параметры; расположение всех панелей в едином окне; предварительный просмотр, перед финальным выводом; авто воспроизведение последовательностей клипов; назначения контрольных точек, для перехода между различными разделами видеофайла; объединение видео и аудио эффектов для создания аудиовизуальных эффектов; быстрое сохранение и восстановление предустановок эффектов; проигрывание неограниченного количества QuickTime MOV и AVI видео файлов; регулирование направления, скорости воспроизведения в режиме реального времени. Операционная система — Windows и Mac OS [18, 22].

ProPresenter — является пакетом для мультимедиа презентаций, созданный специально для легкого проведения высококачественных живых постановок.

Оператор управления презентацией в ProPresenter находится на одном экране, в то время как динамическое представление транслируется на второй или несколько других экранов. Это говорит о том, что нет отдельного режима редактирования или режима презентации, выходы всегда в действии, и редактирование может выполняться в том момент, когда просматривается другая презентация.

В новой версии ProPresenter получает еще больше инструментов для различных идей и делает акцент на качество видео презентации, а также улучшенными средствами редактирования (рисунок 12).



Рисунок 12 — ProPresenter

Характеристики: высокое качество выходного сигнала; встроенный видеоредактор, позволяющий выставить точки начала и конца воспроизведения; коррекция цвета, яркости и гаммы; масштабирование и обрезка границ контента; большой выбор переходов между клипами; возможность воспроизведения видеоконтента с alpha-каналом; модуль для подключения нескольких экранов; модуль для сшивания экранов; простой интерфейс; большое количество шаблонов для оперативного создания общего видеоряда для видеоконтента; возможность экспортировать мадиаконтент; возможность создания web-презентаций. Операционная система — Windows и Mac OS.

Pogumax Designer — самое простое программное обеспечение для проектирование интерьера. Программа предназначена для любых пользова-

телей ПК. Если вы никогда не занимались проекционным дизайном, то с помощью этой программы вы легко это сделаете.

Rogumax Designer может работать с множеством входных видео потоков и имеет простой пользовательский интерфейс (рисунок 13).

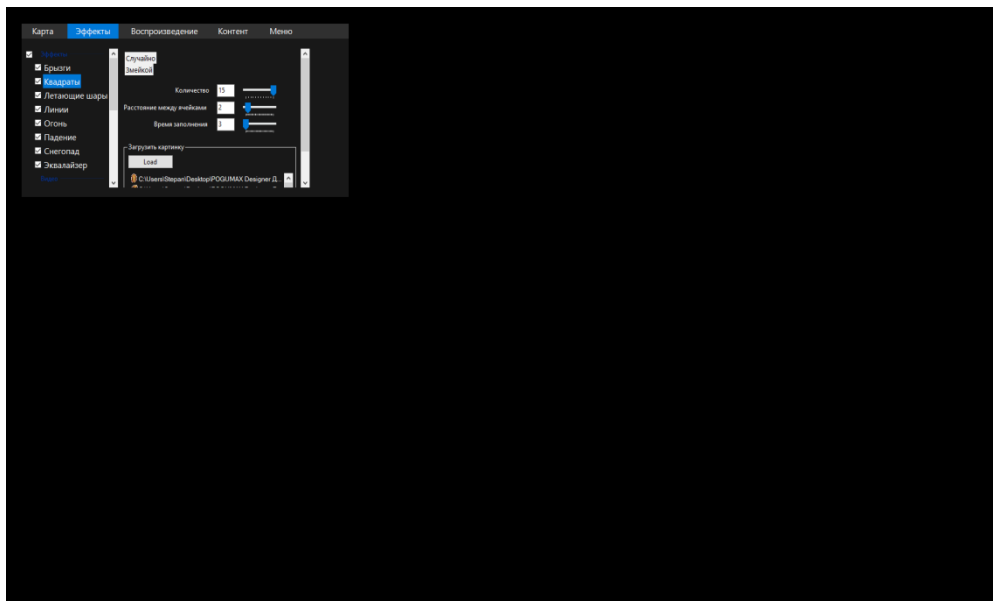


Рисунок 13 — Rogumax Designer

Принцип работы очень прост. Для этого вам понадобится проектор, компьютер и воображение. Данная программа уже содержит базу анимации. Но вы можете использовать и свою. Также можно добавлять различные фото и видео файлы, делая ваш объект динамичным.

Стоимость программы составляет от 38 500 рублей до 67 200 рублей. Есть демоверсия программы.

Таким образом можно сделать вывод о том, что существует достаточное количество программного обеспечения, для создания проекционного 3d mapping. У каждой из них есть свои преимущества, и есть свои недостатки. Каждая программа уникальна. Но все они создают по истине красочное шоу, с использованием различной анимации и эффектов.

Для своей работы я остановился на двух программах — Rogumax Designer и Resolume Arena 6. Данные программы просты в управлении, в них можно настраивать свои проекции, а также использовать уже готовые. В программе Rogumax можно ограничивать область проекции, а можно выбрать

самую область и проецировать только на неё. Так же в программах можно использовать музыкальное сопровождение. Это позволит погрузиться в атмосферу происходящего.

1.4 Алгоритм реализации интерьерного 3d mapping

3d проекция отличное решение для оформления интерьера к торжественному мероприятию, концерту или презентации. Она способна преобразить даже самое простое помещение, создав неповторимую атмосферу.

Чтобы наглядно продемонстрировать создание интерьерного 3d mapping, проект был разделен на несколько этапов [28, 29]:

Этап 1. Подготовить рабочее место и объект, на который планируется проецировать изображение. Это нужно для того, чтобы рассчитать точку расположения проектора, оценить размеры, поверхность, освещение объекта.

Этап 2. Разработать общую концепцию, что будет изображено, какие эффекты будут использоваться, в какой программе будет создаваться наш продукт.

Этап 3. Создание 3d модели объекта в программе Cinema 4D.

Этап 4. Выполнение компьютерной раскадровки, где отображены все визуальные переходы и спецэффекты.

Этап 5. Создание музыкального оформления.

Этап 6. Тестирование продукта, непосредственно на объекте.

Этап 7. Сдача проекта.

2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Характеристика заказчика. Ориентированность работы

Неограниченные возможности визуализации при использовании 3d mapping направлены на любую аудиторию. Проекция может быть создана для различного типа мероприятий: день рождения, тематические праздники (9 мая, 8 марта и т.д.). Она может быть использована как единожды созданная для конкретного мероприятия, так и использоваться на постоянной основе. Таким образом, проекция может являться способом декорирования интерьера.

Интерьерный 3d mapping является самым распространенным методом визуализации. Его работа направлена на проецирование изображения внутри помещения. Это удобно тем, что при визуализации используется минимальное количество оборудования, проекция имеет небольшие размеры, простота и элегантность делает ваше помещение эстетично-привлекательным для посетителей.

Но самое главное — 3d mapping неповторим, притягателен, и, что не мало важно — визуален. Его можно сфотографировать, снять на видео и показать всем знакомым. А это очень важный момент в современном информационном обществе.

Заказчиком интерьерного 3d mapping обычно являются кафе, рестораны, театры, используют и на спортивных турнирах. Также, как уже было сказано ранее, интерьерный 3d mapping можно использовать и в личных целях. Для этого достаточно иметь специальное оборудование и программное обеспечение.

Спрос на 3d mapping растет, а это значит растет и конкуренция, среди компаний которая его предоставляет. Поэтому надо быть внимательным по отношению к этой технологии. Мало кто знает, как она должна создаваться.

2.2 Постановка задачи проекта

2.2.1 Актуальность проекта

В наше время развития информационных и мультимедийных технологий движется в гору. У каждого человека уже имеется представление о таких понятиях, как трехмерное изображение, 3d-графика, трехмерное моделирование.

3d визуализация — это эффективно, наглядно и свежо. Человек получает то, что он покупает. Трехмерное моделирование позволяет увидеть предметы, которых не существует, или существуют, но на данный момент их нельзя увидеть в реальном времени.

На сегодняшний день технология 3d mapping используется в различных сферах рекламы, искусства и развлечения. С каждым годом она применяется все чаще, и глубже проникает в народные массы по всем регионам. Но многие не знают, что это такое и называют её лазерным или световым шоу. И это неправильно. При проецировании 3d mapping такие технологии как лазер, не используют, а значит называть её лазерным шоу нельзя [27].

3d mapping — это направление в аудиовизуальном искусстве, представляющее собой объемную проекцию на объект, с учетом его геометрии и положения в пространстве. Эта технология всегда отличается масштабностью, неповторимостью и привлекает к себе внимание лишь одним своим названием.

Большинство думает, что 3d mapping это современный вид искусства, который зародился совсем недавно. Но это не так. Первая работа, которая использовала эту технологию датируется в 1969 году. Открытие нового аттракциона «Призрачное поместье» в Диснейленде стало началом рождения 3d mapping. Это была первая объемная проекция на поверхность сложной формы. На бюсты проецировался 16 минутный фильм, головы оживали и исполняли зловещую песню [26].

На сегодняшний день 3d mapping становится все более популярным. С каждым годом архитектурный 3d mapping используется на праздновании Дня города, 9 мая и так далее. Объектный 3d mapping актуален для создания арт-объектов, презентаций автомобилей и других продуктов. Часто применяется и лицевой 3d mapping. Популярность набирает и micro mapping, где проекция оживляет барные стойки, платье невесты, торты и другие маленькие объекты.

Интерьерный 3d mapping обретает все большую популярность. Он постоянно используется на церемониях открытия спортивных мероприятий, турниров. На корпоративных мероприятиях и частных событиях интерьерный 3d mapping становится главным художественным элементом оформления. Его актуальность обусловлена тем, что его можно использовать в жилых и не жилых помещениях любого размера. Он полностью преобразует любой интерьер, позволяя создать иллюзию с тончайшей гранью между шоу и реальностью [1].

Все потому, что 3d mapping всегда не повторим, притягателен, а главное визуален, его можно сфотографировать, снять на видео и показать всем знакомым.

На данный момент спрос на 3d mapping растет. Появляются много компаний, желающих его предоставлять и зарабатывать на этом. С одной стороны, это хорошо, рост конкуренции повышает качество продукта. С другой, появляются подделки, компании за те же деньги пытаются продавать более дешевый и простой продукт, так называемый свет проекторов на стену, дом, автомобиль.

Актуальность интерьерного 3d mapping в том, что он один из самых простых, а также не нуждающийся в высококлассном оборудовании. Его можно сделать и в домашних условиях. Для этого необходимо лишь компьютер, программное обеспечение и проектор. Но не все так просто. Любое программное обеспечение, которое использует интерьерный 3d mapping, является лицензионным. Отсюда появляется вопрос: а нужен ли он тебе дома?

2.2.2 Цель проекта

Цель проекта: продемонстрировать пользователю как при помощи специального оборудования и программного обеспечения создать и спроецировать интерьерный 3d mapping.

2.2.3 Требования к проекту

Для проекта были сформулированы следующие требования:

1. Использование одного проектора.
2. Ноутбук.
3. Фотоаппарат.
4. Белый фон.
5. Музыкальное сопровождение.
6. Использование эффектов.
7. Тематика.
8. Затемненное помещение.
9. Звездное небо.
10. Показ слайдов.
11. Фото рамка.
12. Салют.

2.2.4 Входные данные к проекту

Для реализации проекта были предоставлены следующие исходные материалы:

1. Фотографии — 7шт.
2. Видеофайлы — 1шт.

2.2.5 Характеристика оборудования для реализации проекта

Для реализации проекта было использовано следующее оборудование:

Ноутбук MSI следующими характеристиками:

1. Процессор: Intel(R) Core(TM) i5-7300HQ CPU @ 2.50GHz, 2501 МГц, ядер: 4, логических процессоров: 4.
2. Видеокарта: NVIDIA GeForce GTX 1050.
3. ОЗУ: 16 gb.

Фотоаппарат Canon EOS 1100d:

1. Экран: 2.7 дюйма.
2. Матрица: 12.6 Мп.
3. Съёмка видео: 720р.
4. Тип камеры: зеркальная.

Проектор InFocus in116a:

1. Разрешение: 1280*800.
2. Проекционный коэффициент: 1.50 / 1.80:1.
3. Мощность: 190 Вт.
4. Входы: HDMI, VGA.
5. Световой поток: 3000 ANSI лм.

2.3 Жизненный цикл проекта

Каждый проект, программа или товар имеют определенные стадии развития, известные как фазы жизненного цикла. Точное понимание этих фаз позволяет руководителям эффективно управлять ресурсами для достижения целей и задач проекта.

В зависимости от сложности и вида 3d mapping, алгоритм подготовки и реализации проекта бывает разный.

Например, создание архитектурного 3d mapping, является достаточно сложным и трудоемким процессом. Для его создания требуется большое ко-

личество специалистов, а также высококачественное и дорогостоящее оборудование. Подготовка архитектурного 3d mapping состоит из следующих этапов:

1. Изучение объекта, на который будет ложиться инсталляция и его характеристики. Цвет, форма объекта, материал, есть ли стекла в здании, колонны и выступающие части, все это играет огромную роль в создании и дальнейшем проецировании архитектурного 3d mapping.

2. Написание сценария и концепции. Определиться, чему будет посвящено. Это будет просто красивая графическая визуализация или нужно будет продемонстрировать сюжет. Какой хронометраж будущего представления. Этот этап очень похож на создание художественного фильма.

3. Создание 3d модели объекта. На этом этапе собираются четкие изображения и фотографии объекта. Эти данные влияют на точность видеопроекции на его поверхности.

4. Создание видеоролика. Этот этап самый сложный и самый трудоемкий. На основе пиксельной карты, художники составляют эскизы, утверждают финальный видеоряд. Когда ролик готов, его утверждают с заказчиком, и уже на самом объекте вносят различные поправки, если таковые необходимы.

5. Проведение шоу. Финальным этапом является тщательно организовать и установить оборудование. Точность настройки, погодные факторы, расчет установки основной и резервной техники — так же крайне важно.

Соблюдая все правила, все стандарты, которые нужны для работы по созданию архитектурного 3d mapping, зритель получит красочное и поражающее зрелище, которое будет долго вспоминать.

Интерьерный 3d mapping прост в организации. Для него не требуется сложной техники и большого количества оборудования. Для светового представления может служить абсолютно любая поверхность. Видеопроекторы транслируют изображение на выбранную поверхность или конструкцию. Ви-

деоряд сопровождается звуковыми эффектами, что создает ощущение падения в виртуальную реальность.

3d mapping в интерьере позволяет создавать объемные изображения и визуально менять образы объектов. Технология позволяет оживлять абсолютно статичные предметы. Вещи начинают двигаться, менять форму, цвет, перемещаться в пространстве, рассыпаться на части.

Такой mapping подходит для рекламы, презентации, а также украсит ваш интерьер как в праздник, так и в обыденный день. Эту видеопроекцию часто используют в ресторанах, барах, на корпоративах или на любом мероприятии.

В нашем случае интерьерный 3d mapping будет использован в домашних условиях. Основной целью является продемонстрировать весь процесс создания видеопроекции, которая была разделена на пять этапов:

1. Создание эскизов моделей.
2. Поиск наиболее выгодного варианта расположения проекторов и прочего оборудования.
3. Создание 3d моделей при помощи 3d редактора «Cinema 4D».
4. Созданные модели загружаем в программу «Resolume Arena 6».
5. Финальная коррекция и запуск шоу.

2.3.1 Этап разработки эскизов

Эскиз — предварительный набросок, фиксирующий замысел сооружения, художественного произведения, механизма или отдельной его части.

Для того чтобы продемонстрировать как создается интерьерный 3d mapping и какой после этого будет эффект, нужно пройти несколько этапов. Самый первый и один из самых главных этапов — это этап эскизирования. На этом этапе определяется, что будет изображено на объекте, какого оно будет цвета, размера, как будет ложиться на объект, какие эффекты будут применены.

Наш интерьерный 3d mapping не имеет четкого сценария, концепции. Это будет простая, красочная графическая визуализация на объект. Для того чтобы продемонстрировать наш 3d mapping были проанализированы некоторые существующие работы, просмотрены видеофайлы из разных источников, а также были взяты советы друзей, коллег, чтобы они хотели видеть. Сделав определенные выводы, я приступил к работе с эскизами.

Первый эскиз — это эскиз сердечной рамки (рисунок 14). Анимированная рамка, состоящая из появляющихся сердец, которая в дальнейшем принимает форму большого сердца, отличный повод, для признания в любви к друзьям, любимому человеку, родителям.

Следующей работой тоже стала тема любви, романтики. Эскиз — лепестки роз (рисунок 15), может стать отличным началом дня, или прекрасным его завершением.

Каждый из нас любит смотреть в ночное время на небо. Звезды, созвездия, полярные ночи, смотрев на них ты любишься этой красотой, думаешь, загадываешь желание. Эскиз — звездное небо (рисунок 16), поможет создать такой же завораживающий эффект, не выходя из дома.

Кристаллы — удивительное создание природы. Их яркие цвета, прозрачность, ровные грани поражают и восхищают нас. Эскиз — летящих кристаллов (рисунок 17), был создан, чтобы подчеркнуть это.

Эскиз — волна (рисунок 18), был придуман, чтобы спроецировать данную модель, не на гладкую и ровную поверхность, а на скомканную, более рельефную, чтобы лучше изобразить эффект волнения.

Следующая работа была нарисована для небольшого объекта. Эскиз — падающие кубики (рисунок 19), была создана специально для многогранника, на которого сверху падали кубики.

Анимация-презентация (рисунок 20), является стандартным инструментом, для демонстрации любого продукта.

Завершающим эскизом является — салют (рисунок 21). Данный проект очень подходит для любого мероприятия, возраста.

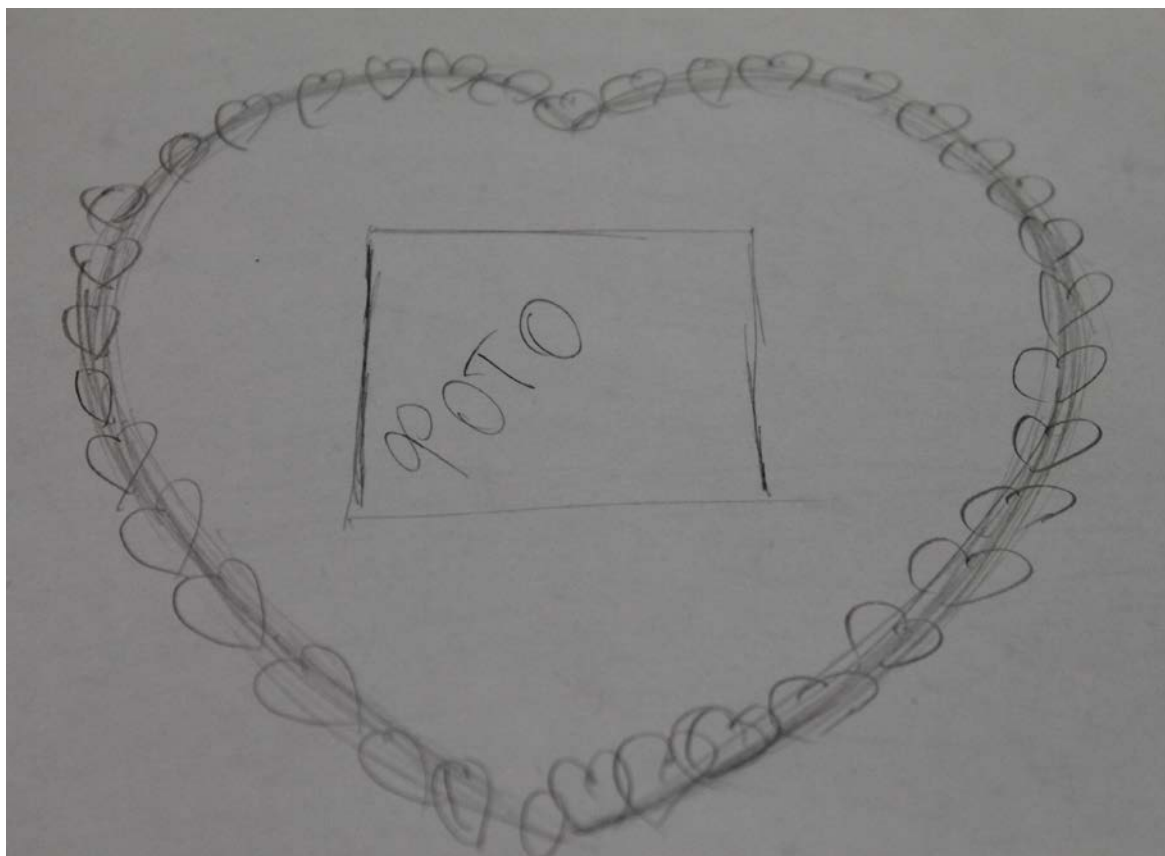


Рисунок 14 — Эскиз сердечной рамки

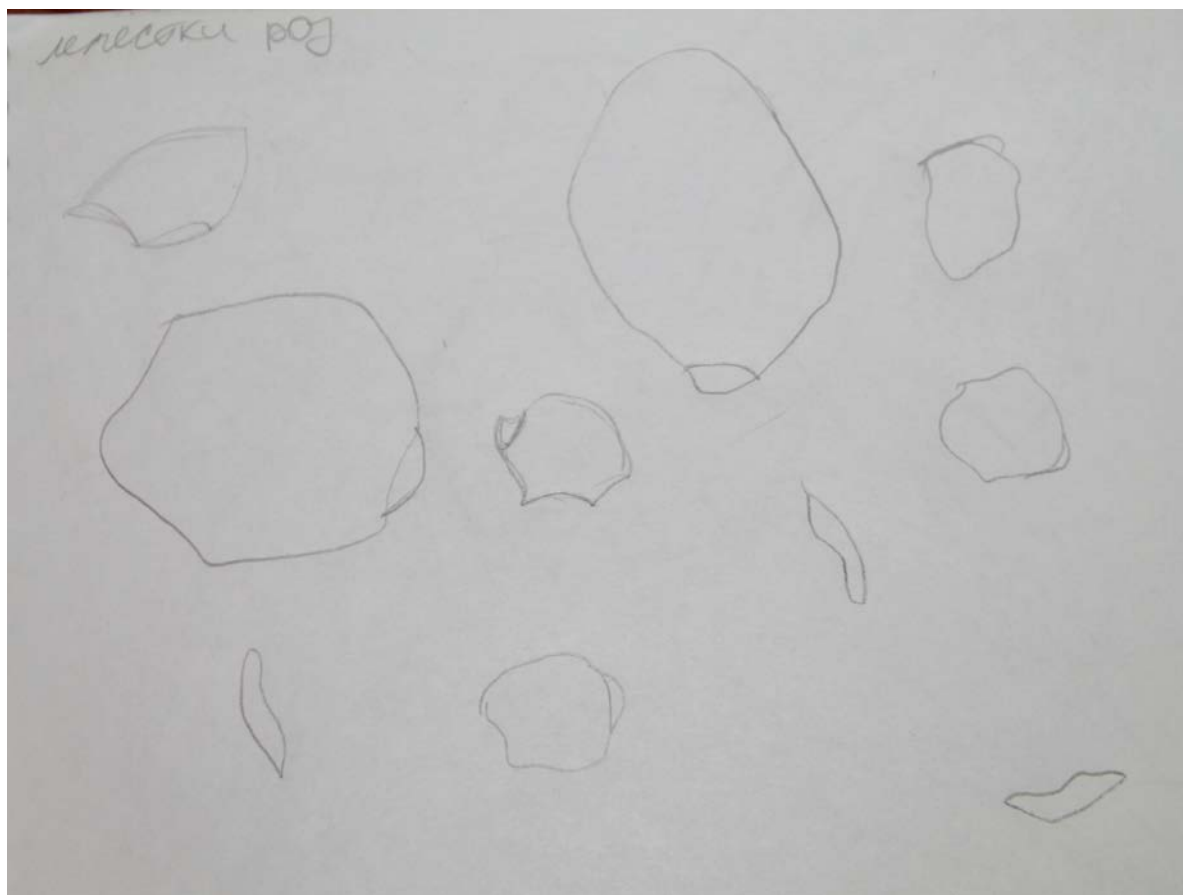


Рисунок 15 — Эскиз лепестки роз



Рисунок 16 — Эскиз звездного неба

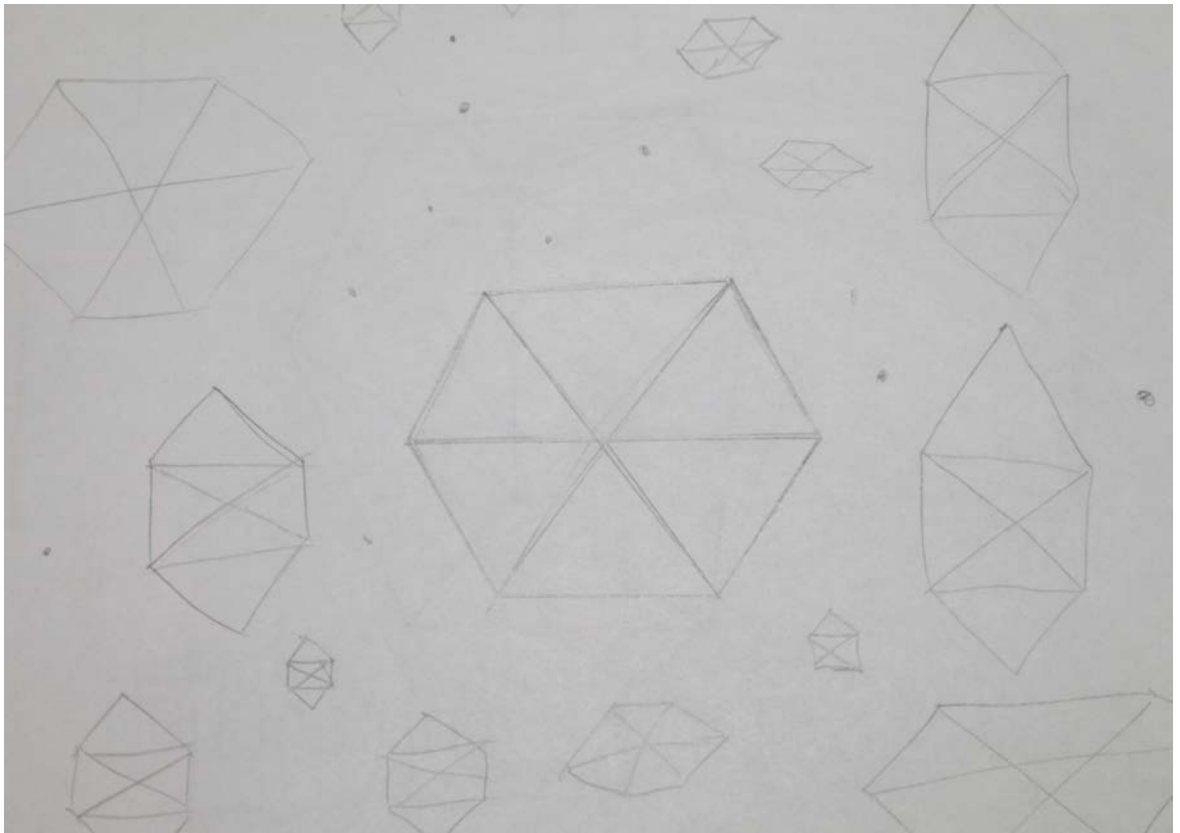


Рисунок 17 — Эскиз летящих кристаллов



Рисунок 18 — Эскиз волн

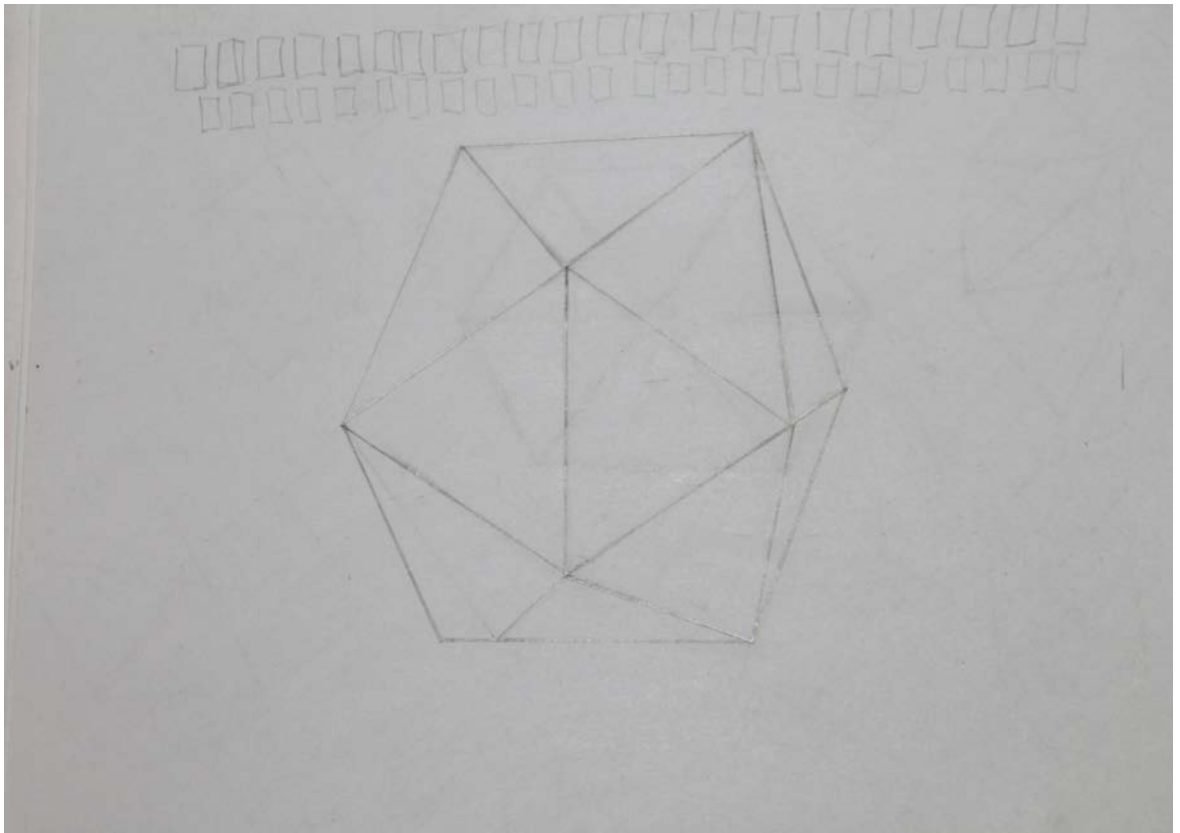


Рисунок 19 — Эскиз падающих кубиков

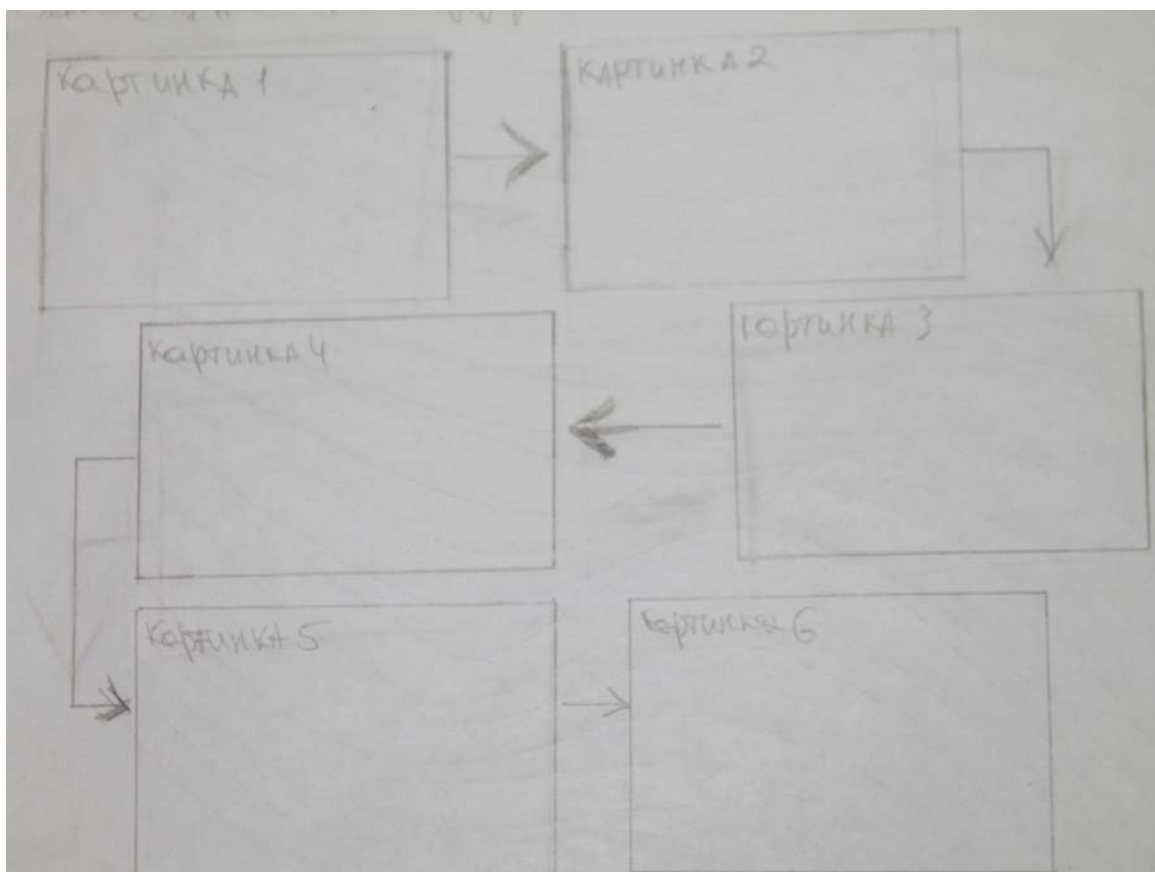


Рисунок 20 — Эскиз анимации-презентации



Рисунок 21 — Эскиз салюта

2.3.2 Этап выбора оборудования

Основным видом оборудования, используемым для создания 3d mapping инсталляций, являются профессиональные мультимедиа проекторы. Выбор конкретных моделей, так и их количества зависит от того где и какой сложности видеопроекцию требует получить: при создании крупных представлений на больших спортивных или развлекательных шоу трудятся порой десятки профессиональных видеопрокторов (рисунки 22, 23). Кроме этого, обязательно предусматривается резервная цепочка оборудования, чтобы какой-либо сбой в основном комплексе аудиовизуальных систем не привел к остановке шоу.

При выборе проектора для интерьерного 3d mapping следует обращать внимание на несколько параметров: разрешение проектора, проекционное соотношение и световой поток. Проекционное соотношение — это отношение расстояния от проектора до изображения к ширине изображения. Эти требования являются необходимыми, для создания данной работы.



Рисунок 22 — Проекторы «Panasonic»



Рисунок 23 — Проекторы «Варсо»

Вторым ключевым звеном являются компьютеры и специализированные программы, отвечающие за само производство видеоконтента (рисунок 24). Как программы, так и компьютеры, относящиеся к профессиональным, достаточно дороги и требуют профессиональных навыков в использовании, но способны обеспечить производство высококачественного контента для 3d mapping.

Кроме этого, при организации крупных 3d инсталляций используется и множество других видов аудиовизуального оборудования: от видеоконтроллеров и серверов до акустических систем и коммутационного оборудования (рисунок 25).

Данные технологии позволяют придать масштабность, сложность и высококачественный уровень использования 3d mapping.



Рисунок 24 — Компьютер



Рисунок 25 — Видеоконтроллер

Проанализировав какое оборудование используют для создания 3d mapping, мы пришли к выводу, что для интерьерного 3d mapping подходит самый обычный и простой проектор InFocus in116a с разрешением 1280*800, со световым потоком от 3000 люмен (рисунок 26), а также, вместо мощного компьютера, для использования подходит ноутбук MSI с операционной системой Windows, видеокартой NVIDIA GeForce GTX 1050 или выше, под-

держкой 3d программ, и минимальным свободным местом 9 гигабайт (рисунок 27). Благодаря этому оборудованию и программному обеспечению, мы можем наслаждаться 3d инсталляцией.



Рисунок 26 — Проектор InFocus in116a



Рисунок 27 — Ноутбук MSI

2.3.3 Этап создания 3d моделей

Для создания интерьерного 3d mapping основной задачей стояло продемонстрировать процесс формирования этого действия, а также спроецировать его на объект.

Посмотрев уже существующие разработки данного вида mapping, а также проанализировав оборудование и программное обеспечение которое имеется в наличии, я пришел к выводу, что данная технология мне по силам не в полной мере.

Из-за большого количества лицензионного программного обеспечения, создание и проецирование 3d mapping в домашних условиях затрудняется. Но существует и другие программы, которыми и воспользуемся.

Для создания видеоконтента, были проанализированы уже существующие разработки, советы специалистов. После рекомендаций товарищей и анализа просмотренных мною работ были сделаны определенные выводы.

Создать анимированную фоторамку из сердец, которые в дальнейшем формируют сердечко. Построить проекцию космоса, с движущимися звездами. Украсить стену падающими лепестками роз, тем самым предавая романтическое настроение. По мотивам падающих звезд, было создано обратное действие, уходящие в неизвестность кристаллы. Проекция волна была создана специально для проецирования не на гладкую и ровную поверхность, а на более волнистую, неровную, чтобы продемонстрировать эффект волнующих штор, в то время как они были абсолютно не подвижны. Сделать небольшую 3d презентацию-анимацию, с меняющимися картинками в виде кубиков. Создать проекцию не на стену, а на смоделированный из бумаги многогранник и придать анимацию, падающих сверху кубиков. Заключительной работой было смоделировать салют, как часто используемый эффект на различных мероприятиях.

Данные модели были созданы с помощью программ Cinema 4D и Adobe After Effects.

Создание сердца, для анимированной сердечной рамки в программе Cinema 4D (рисунок 28).

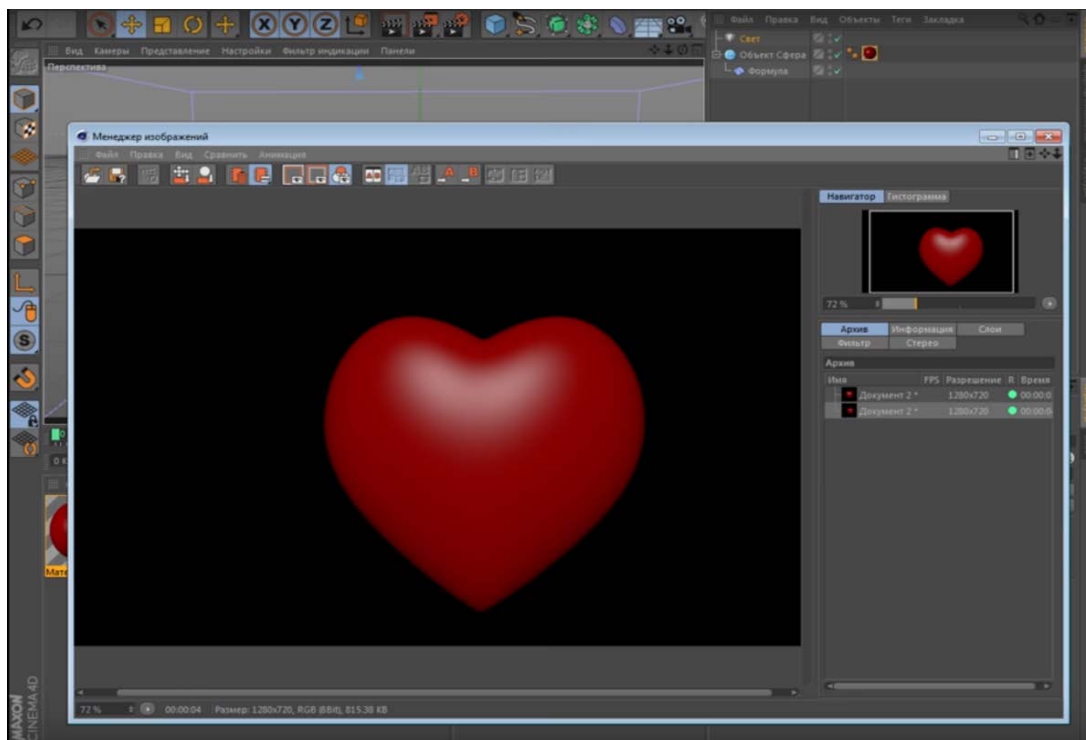


Рисунок 28 — Сердце

Создание космического пространства в программе Adobe After Effects (рисунок 29).

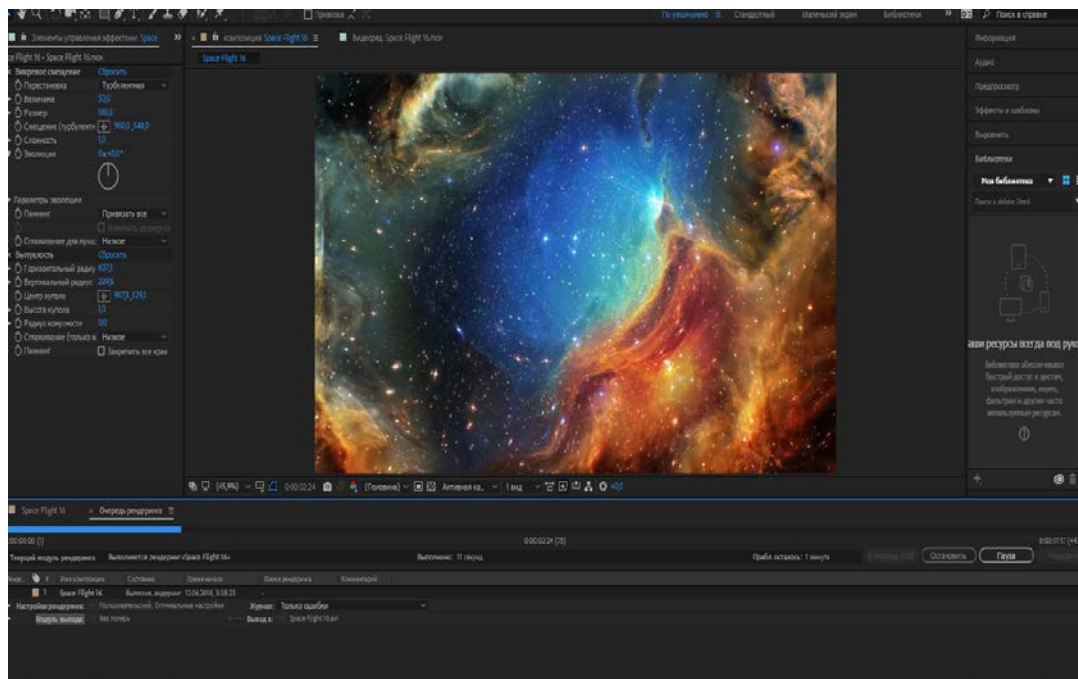


Рисунок 29 — Космос

Создание падения лепестков роз в программе Cinema 4D (рисунок 30).

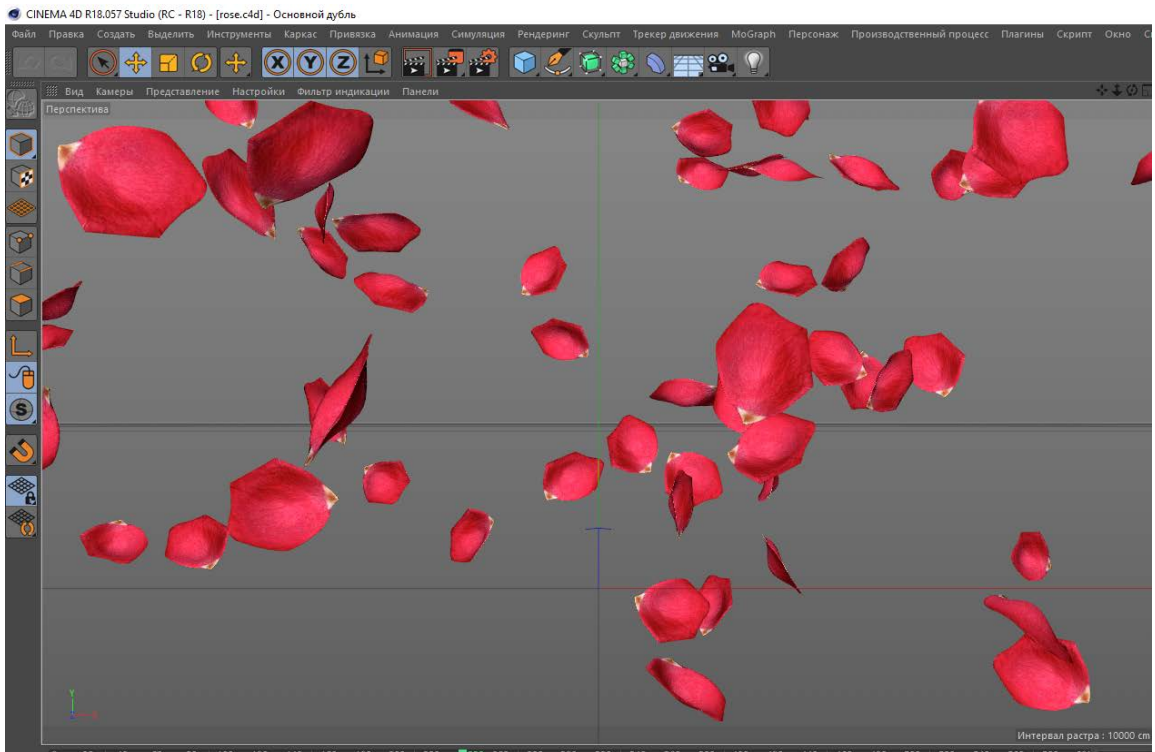


Рисунок 30 — Лепестки роз

Создание летящих кристаллов в программе Adobe After Effects (рисунок 31).

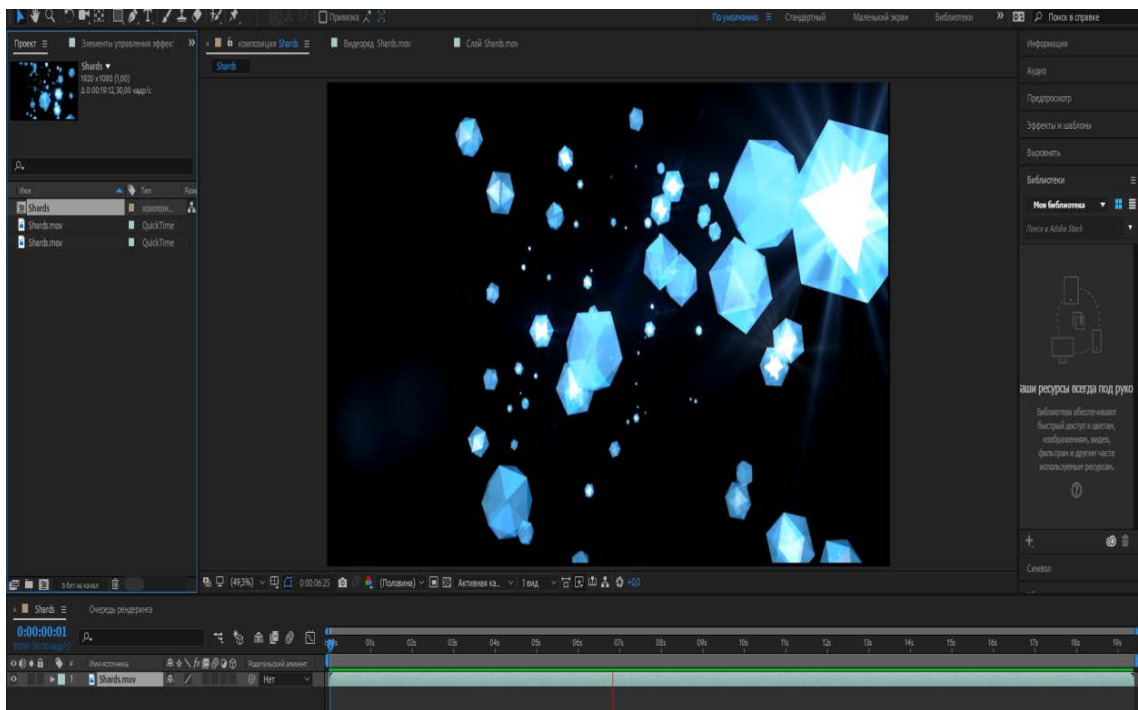


Рисунок 31 — Кристаллы

Создание волн в программе Cinema 4D (рисунок 32).

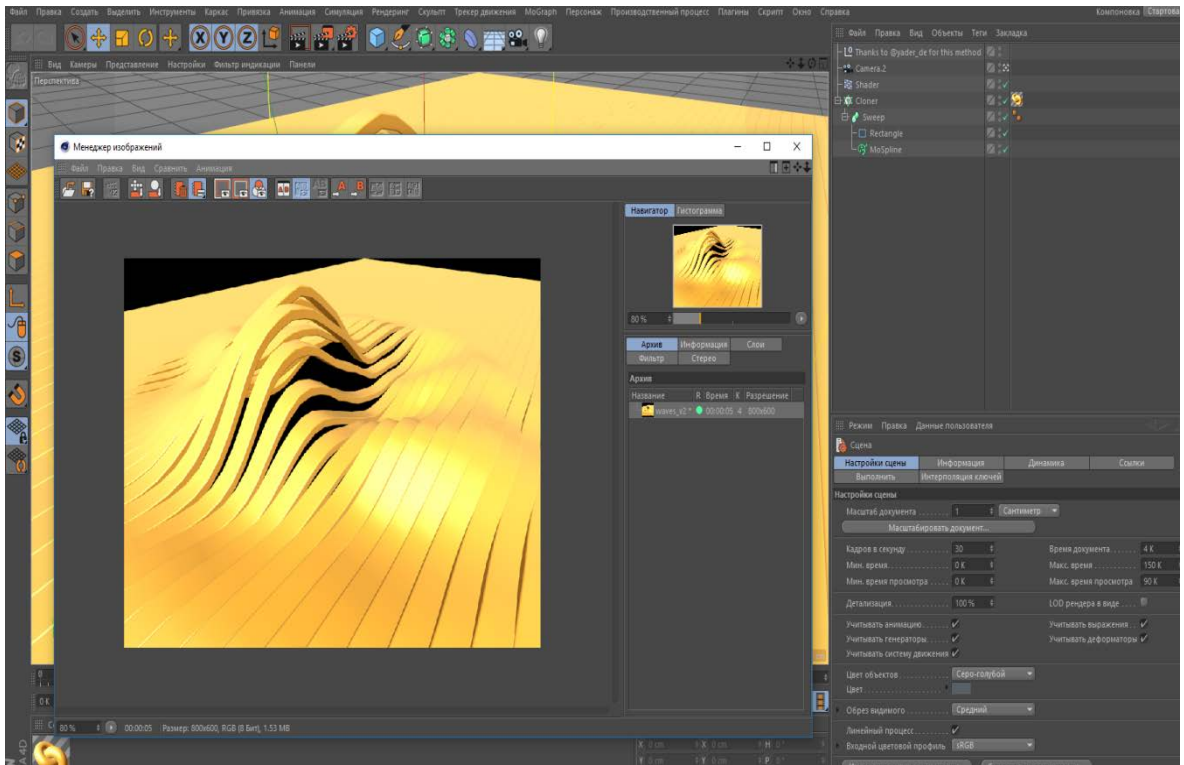


Рисунок 32 — Волна

Создание презентации-анимации в программе Сінета 4D (рисунок 33).

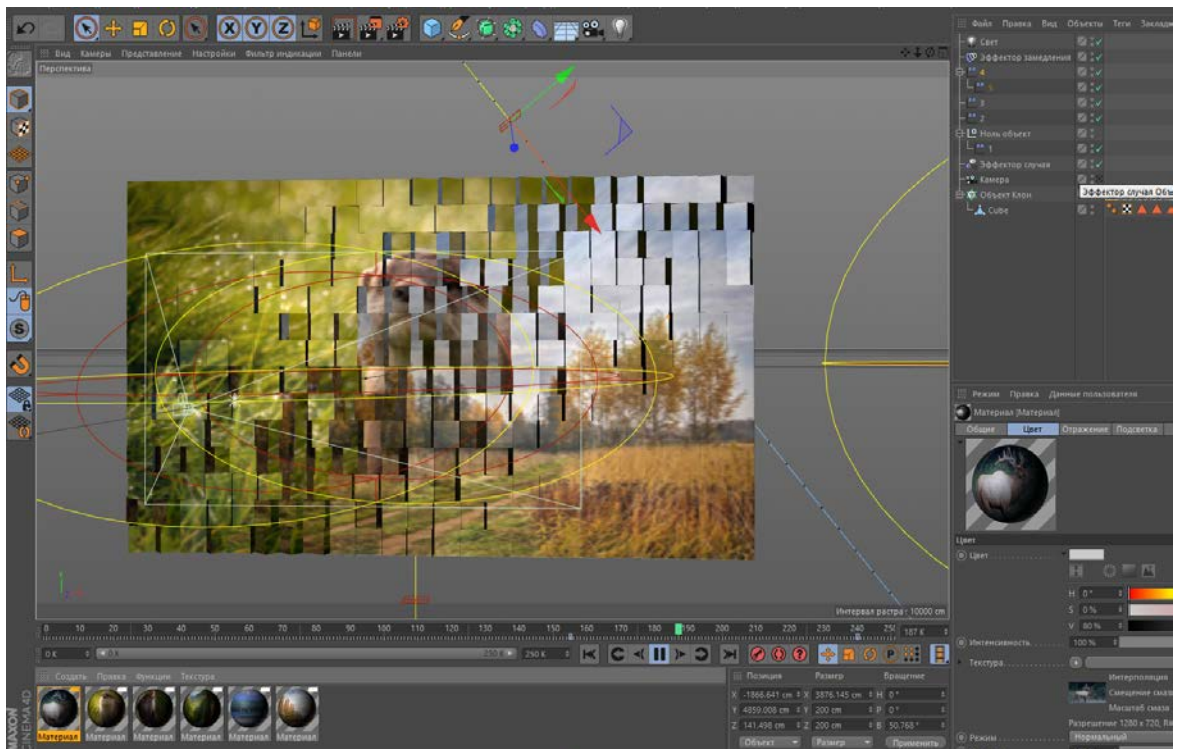
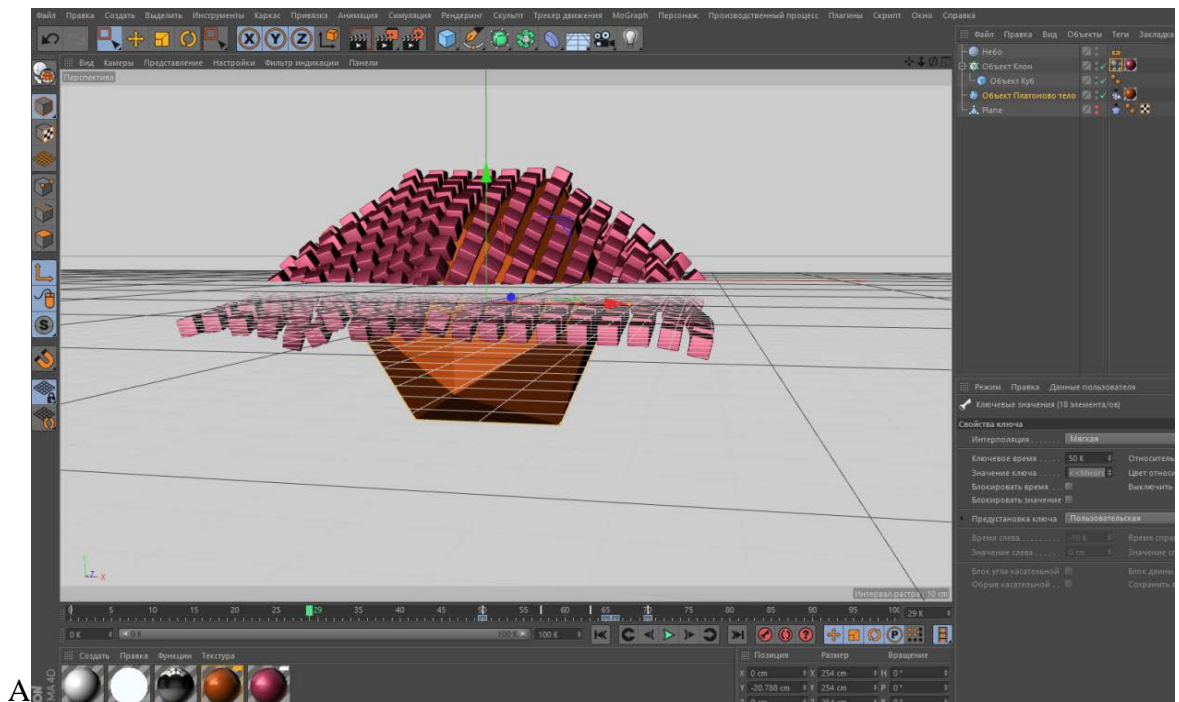


Рисунок 33 — Презентация-анимация

Создание падение кубиков на многогранник в программе Сінета 4D (рисунок 34).



А

Рисунок 34 — Кубики

Создание салюта в программе Adobe After Effects (рисунок 35).

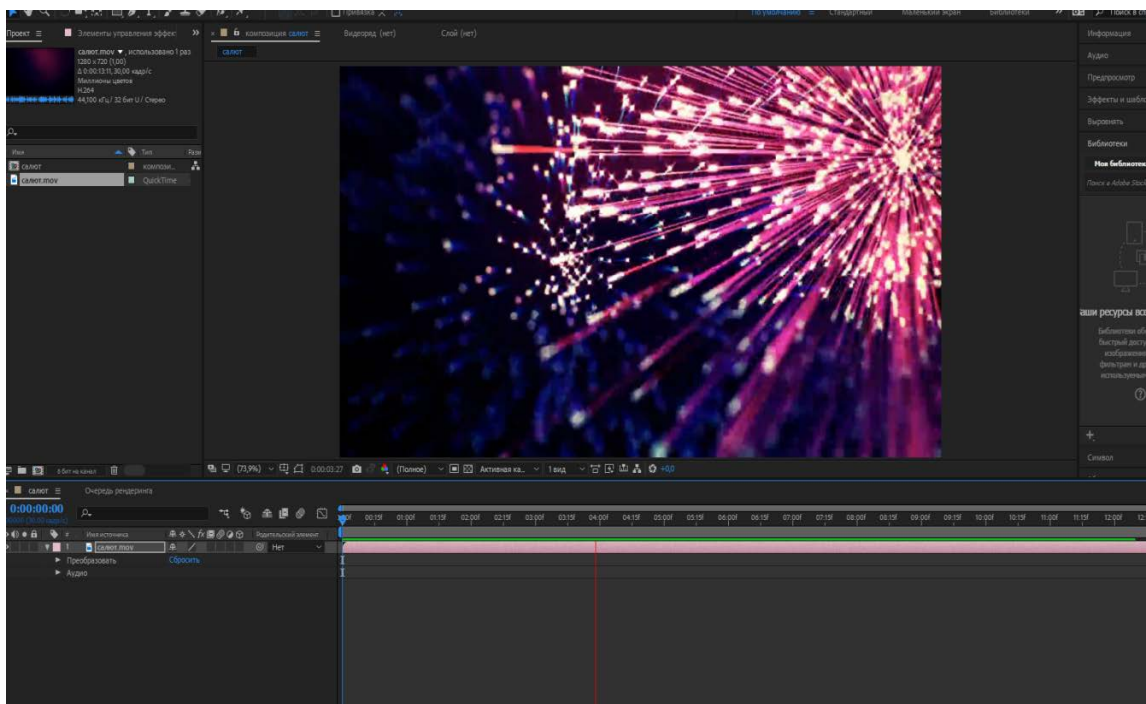


Рисунок 35 — Салют

2.3.4 Этап загрузки 3d моделей в Resolume Arena 6

Заключительным этапом создания нашего проекта является загрузка всех 3d моделей в программу Resolume Arena 6. Для того, чтобы загрузить

модели, нужно просто перемести их в наше рабочее окно мышкой (рисунок 36).



Рисунок 36 — Рабочее окно

Для того, чтобы нам было удобнее работать, в настройках параметры экрана мы сделаем расширение на два экрана. Таким образом, это позволит нам работать в двух режимах одновременно (рисунок 37).

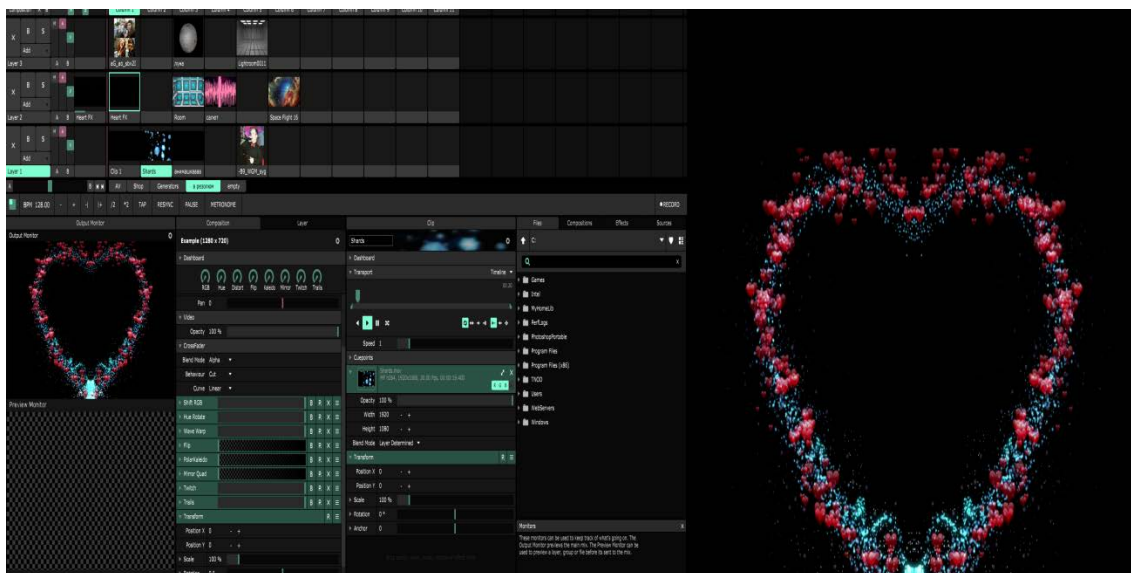


Рисунок 37 — Расширение экрана

После того, как оборудование было настроено, модели подготовлены, можно приступать к показу нашего проекта.

Первым проектом является анимированная фоторамка в виде сердца (рисунок 38).



Рисунок 38 — Рамка «сердце»

Проект кристаллы (рисунок 39).



Рисунок 39 — Кристаллы

Проект космос (рисунок 40).



Рисунок 40 — Космос

В программе Resolute Arena 6, можно совмещать два слоя в один, не теряя параметров проекта (рисунок 41).

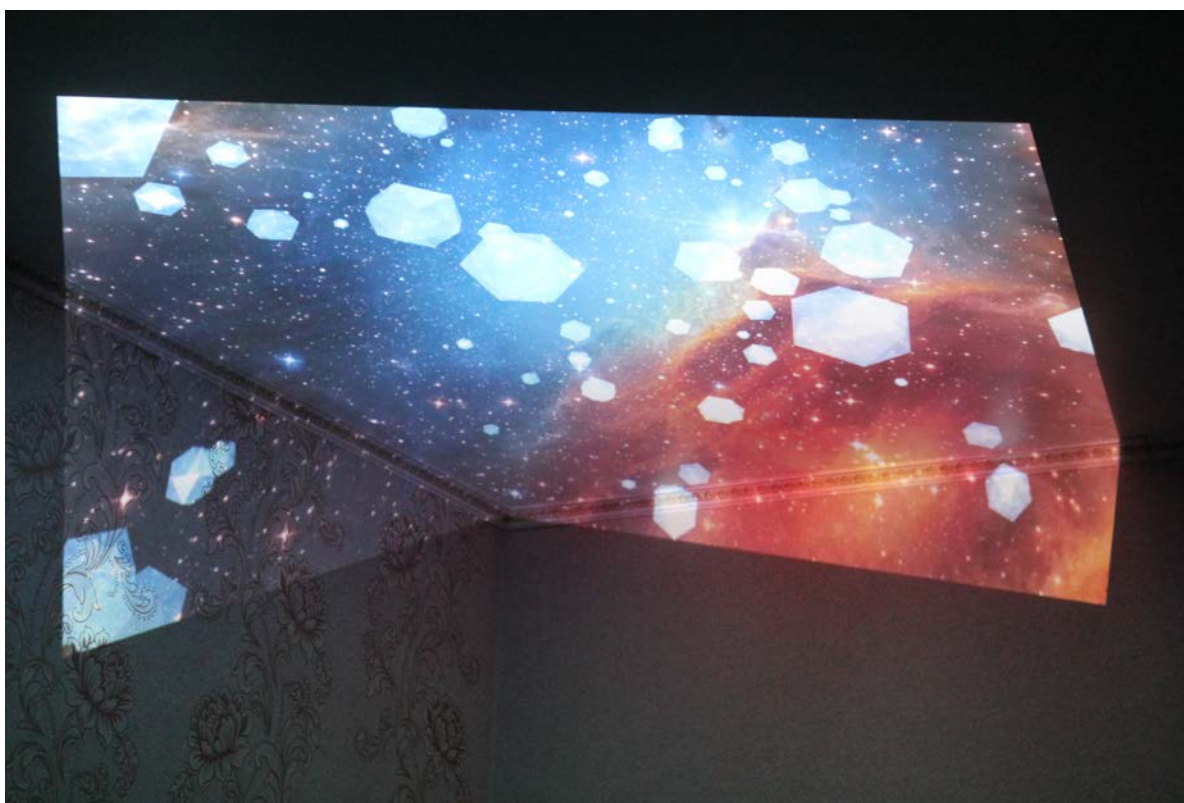


Рисунок 41 — Кристаллы в космосе

Самый распространенный и самый простой в исполнении проект волна (рисунок 42).



Рисунок 42 — Волна

Проект лепестки роз (рисунок 43), украсит любое ваше помещение, а также придаст каплю романтики.

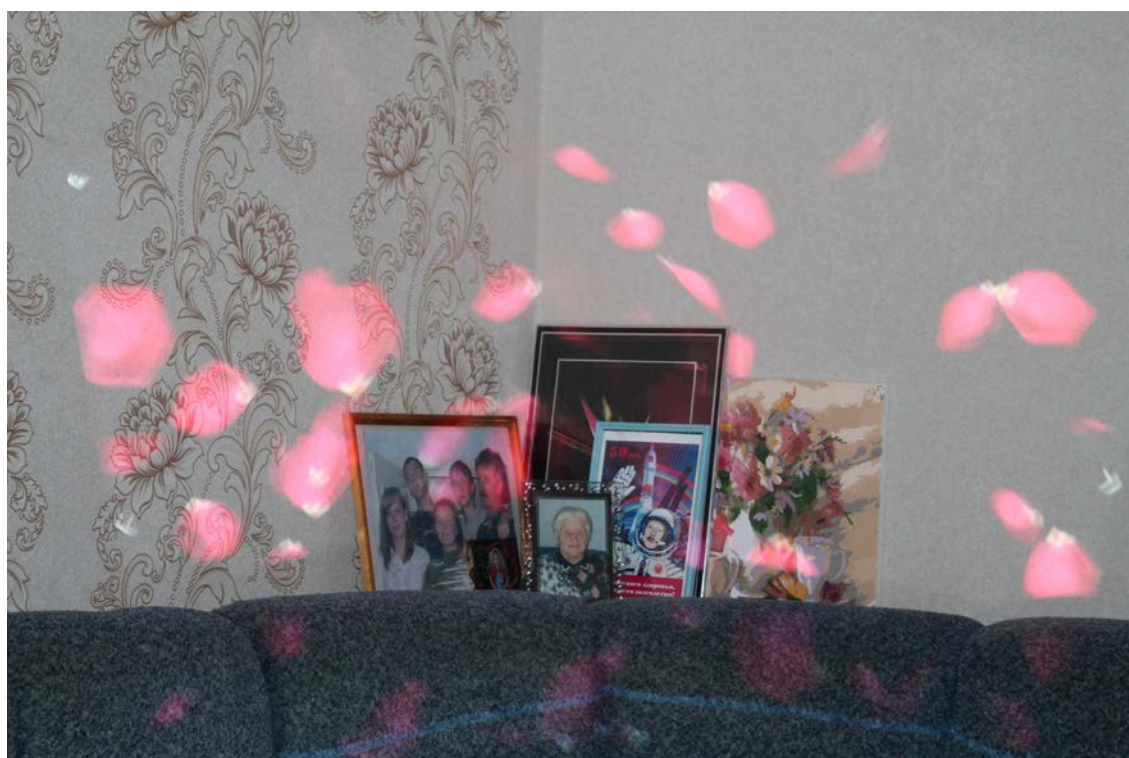


Рисунок 43 — Лепестки роз

Проект салют (рисунок 44), придаст вашему празднику торжества и волшебную обстановку.

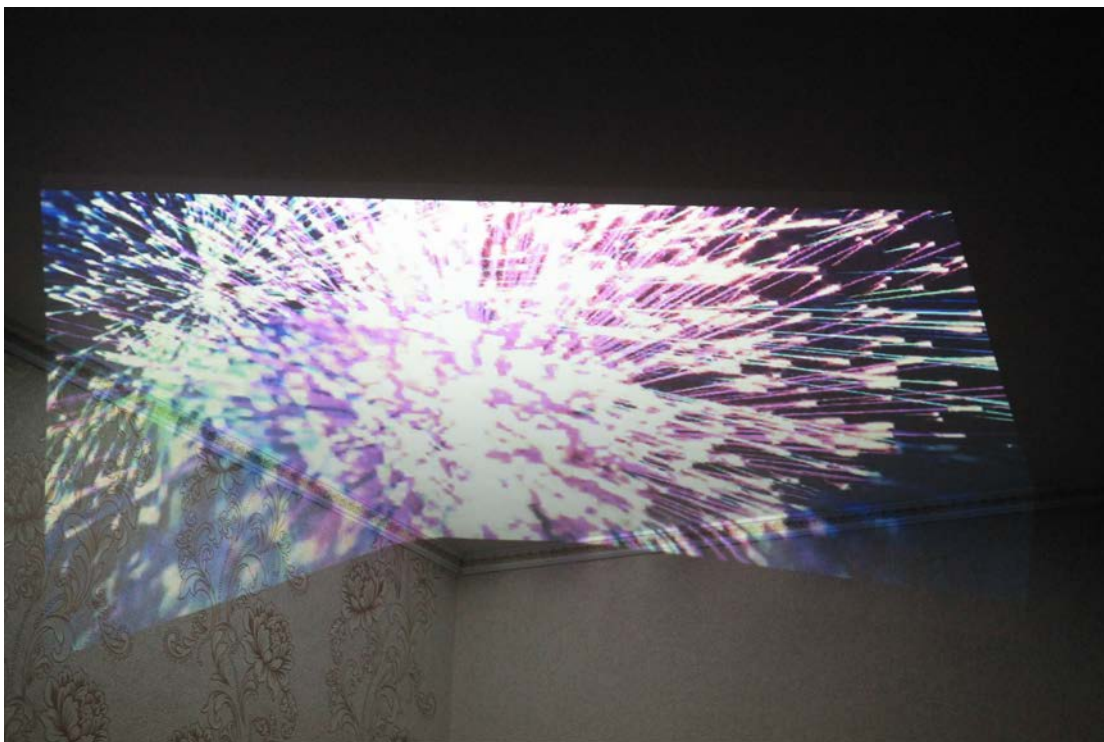


Рисунок 44 — Салют

Проект узоры (рисунок 45).

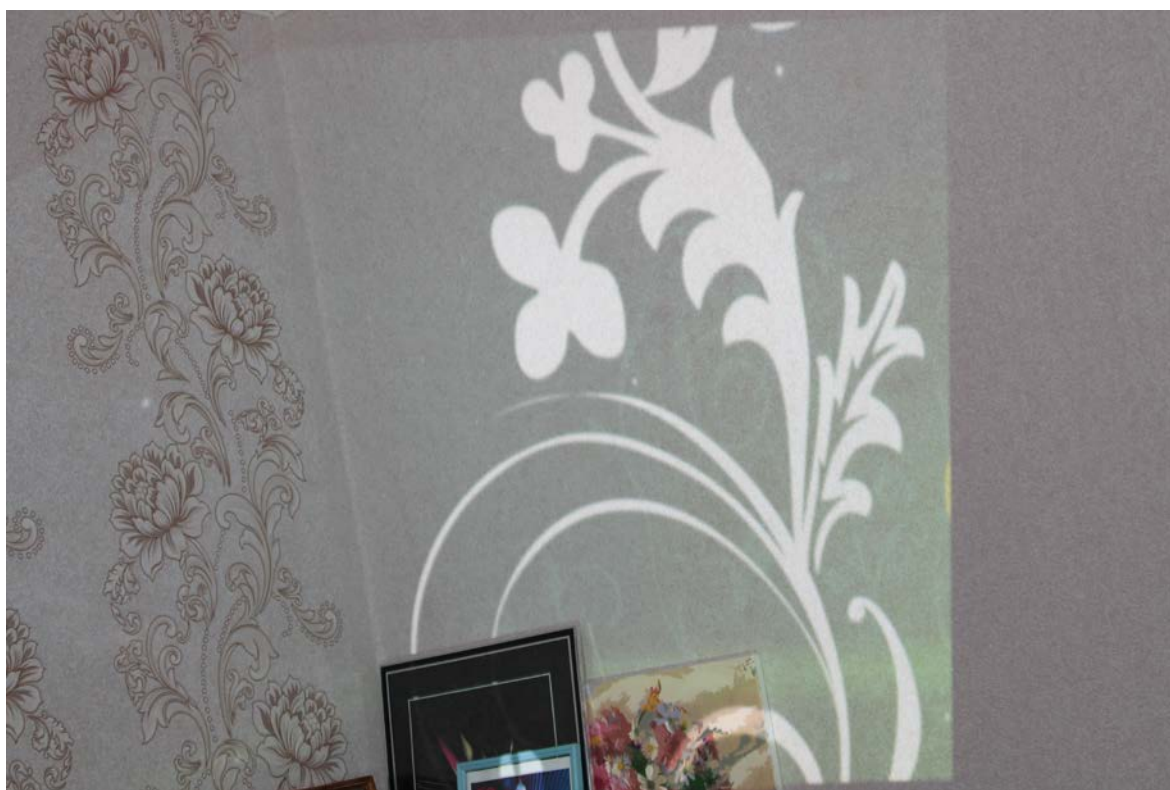


Рисунок 45 — Узоры

Презентация-анимация (рисунок 46).

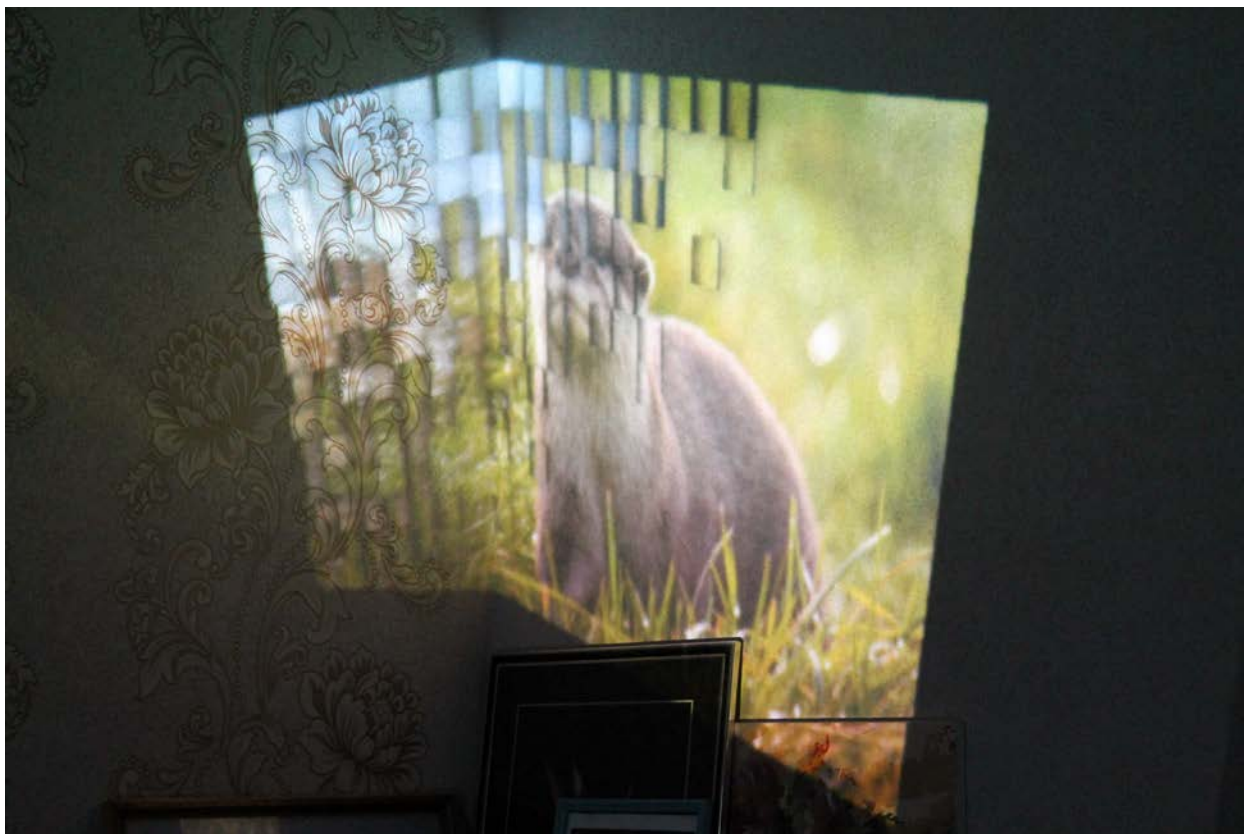


Рисунок 46 — Презентация-анимация

2.4 Технические требования к проекту

Рекомендуемые системные требования:

1. ОС: Windows 7/8/10.
2. Процессор: Intel Core i5-7300HQ CPU @ 2.50 GHz.
3. Память: 8 Gb.
4. Видеокарта: NVIDIA GeForce GTX 1050.
5. Место на диске: 9 Gb.

Проектор:

1. Разрешение: 1280*800.
2. Проекционный коэффициент: 1.50 / 1.80:1.
3. Мощность: 190 Вт.
4. Входы: HDMI, VGA.
5. Световой поток: от 3000 ANSI лм.

2.5 Калькуляция проекта

На проект было затрачено 450 часов.

В программе Cinema 4D было создано:

- 3 сердца;
- 5 кристаллов;
- 1 звездное небо;
- 15 лепестков роз;
- 3 салюта;
- 1 волна;
- 1 презентация;

В программе Adobe After Effects:

- обработано 6 анимации;
- обработано 2 фотографий.

Общее время рендера составило 30 часов.

Было использовано 17 объектов и 7 полигонов.

В программе Resolume Arena 6 было сделано 9 проекций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3d mapping — это аудиовизуальная технология будущего, которая уже сегодня активно стучится во все двери нашей жизни. Эту технологию сложно описать в двух словах, и для многих 3d mapping — это не аудиовизуальная технология, которая представляет собой объемную проекцию на объект рассчитывая его геометрию и положение в пространстве, а просто «световое шоу» или «шоу в котором рушится здание».

3d mapping — это будущее event-индустрии. Он позволяет при помощи видеопроекции видоизменять визуальные характеристики конкретного объекта, а также позволяет любую поверхность превратить в динамический видеоэкран.

Это своего рода уникальный рекламный ход, понятный для людей всех возрастов, национальностей, отличающийся масштабностью, исключительностью, неповторимостью и незабываемостью. Он способен приковать к себе внимание, заставить говорить о себе, получить статус вирусной.

Благодаря своему развитию, можно сказать, что 3d mapping это мощная технология, которая не стоит на месте и развивается во всех направлениях от самых крупных, такие как архитектурный 3d mapping, до самых мелких, micro mapping.

Интерьерный 3d mapping является самым популярным, несложным, доступным из всех его видов. Эта проекция видеоизображения используется на стены, пол, потолок, мебель и другие поверхности интерьера. Обычные стены превращаются в динамичные поверхности. Постоянно используется на церемониях открытия спортивных мероприятий, чемпионатов. Из-за своей простоты, а также финансовой составляющей, на корпоративных мероприятиях и частных событиях 3d mapping становится главным элементом художественного оформления окружающего пространства. Проекционный дизайн не

имеет границ и преград. Он позволяет реализовать любую идею без физических изменений пространства.

Для создания интерьерного 3d mapping используются самые бюджетные проекторы от 2500 до 5000 люмен яркостью. Каждый такой проектор, способен охватить стену от 3 до 7 метров шириной в зависимости от внешнего освещения и цвета поверхности.

Его популярность обусловлена тем, что он всегда неповторим, притягателен, а главное визуален, его можно сфотографировать, снять на видео и показать своим знакомым.

Интерьерный 3d mapping настолько прост и доступен, что его можно сделать и в домашних условиях. Для этого лишь потребуется компьютер или ноутбук, проектор, а также программное обеспечение, которое доступно для скачивания в сети интернет.

В ходе создания выпускной квалификационной работы были получены и использованы навыки владения программами Cinema 4D, Adobe After Effects, Resolume Arena 6.

Были решены следующие задачи:

- проанализирована общая характеристика предметной области;
- проанализированы существующие разработки, выявлены их достоинства, недостатки и функциональные элементы;
- смоделированы модели в Cinema 4D;
- разработана структура интерьерного 3d mapping;
- структура реализована в программе Resolume Arena 6;
- спроецировано изображение на объект;

Таким образом, цель была достигнута, а поставленные задачи решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Видео маппинг или 3d маппинг [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.kompas.by/3d-video-mapping.html> (дата обращения: 28.05.2018).
2. Горелик А. Самоучитель 3ds Max2018 [Текст] / А. Горелик. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. — 528 с.
3. Зеньковский В. А. Cinema 4D. Практическое руководство [Текст] / В. А. Зеньковский. — Москва: Салон-Пресс, 2013. — 376 с.
4. Изучение основ 3d видео маппинга [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.malbred.com/ostalnoe/izuchenie-osnov-3d-video-mappinga.-chast-1.html> (дата обращения: 14.04.2018).
5. Интерьерный 3d mapping/мэппинг [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://soundekb.ru/uslugi/3d-mapping/interernyy-3d-mapping> (дата обращения: 09.05.2018).
6. Как заказать 3d video mapping: ключевые моменты [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://prclub.spb.ru/2016/07/14/zakazat-3d-video-mapping-kluchevye-momenty/> (дата обращения: 19.04.2018).
7. Как создается световое шоу [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://3dday.ru/articles/a-sdelayte-nam-3d-mapping-za-3-dnya-ili-kak-sozda/> (дата обращения: 23.05.2018).
8. Мэппинг [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.clipsstudio.ru/directions/mapping/> (дата обращения: 13.05.2018).
9. Официальный учебный курс Adobe After Effects CC [Текст]. — Москва: Эксмо, 2014. — 428 с.
10. Проекционный дизайн [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://business-insight.ru/proektsionnyiy-dizayn-3d-mapping-sovremennyiy-trend-v-dizayne-interera/> (дата обращения: 03.05.2018).

11. Проекционный дизайн [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://iprojector.ru/service/proektsionnyu-dizayn/> (дата обращения: 23.05.2018).
12. Райтман М. А. Видеомонтаж в Sony Vegas Pro 13 [Текст] / М. А. Райтман. — Москва: ДМК-Пресс, 2017. — 302 с.
13. Световое шоу, оборудование для 3d mapping [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.reactorvideo.ru/services/3d_mapping.html (дата обращения: 30.04.2018).
14. Современные виды 3d mapping [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gefestcapital.ru/article42.html> (дата обращения: 10.05.2018).
15. Спецпроект «Настоящий 3d VIDEO MAPPING»: статья первая [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.eventnn.ru/articles/item/36/4325/> (дата обращения: 01.05.2018).
16. Сферы применения 3d-визуализации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://klona.ua/blog/3d-modelirovanie/sfery-primeneniya-3d-vizualizacii> (дата обращения: 17.05.2018).
17. Трехмерная визуализация [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gorn.pro/archive/2014/12/1974492/> (дата обращения: 29.05.2018).
18. Удивительный мир 3d mapping [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.mapping3d.ru/3d_mapping-ot-a-do-ya/#p5 (дата обращения: 14.04.2018).
19. Услуга проекционного дизайна и 3d-мэппинга от Аристос-Экус [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://aristos-ekus.ru/press-centr/usluga-proektsionnogo-dizajna-i-3d-meppinga-ot-aristos-ekus/> (дата обращения: 11.05.2018).
20. Что такое 3d визуализации объектов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://3dkuxni.ru/что-такое-3d-vizualizatsiya-obektov/> (дата обращения: 17.05.2018).

21. Что такое маппинг и текстурирование? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://klona.ua/blog/3d-modelirovanie/chto-takoe-mapping-i-teksturirovanie> (дата обращения: 09.04.2018).
22. 3d mapping [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://3dday.ru/services/3d-mapping/> (дата обращения: 05.05.2018).
23. 3d mapping [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://abc-outdoor.ru/iactive/ready-project/3d-mapping/> (дата обращения: 10.05.2018).
24. 3d mapping [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://sky-interactive.ru/3d-mapping-статья/> (дата обращения: 02.05.2018).
25. 3d mapping интерьерный [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studio-vr.ru/3d-mapping-интерьерный/> (дата обращения: 20.04.2018).
26. 3d video mapping [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://igudvin.ru/katalog/3d-video-mapping/> (дата обращения: 28.04.2018).
27. 3d видеомэппинг шоу [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ultrablou.ru/show/mapping/> (дата обращения: 24.04.2018).
28. 3d видеомэппинг — проекционное шоу, для вашего мероприятия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://multirent.ru/develop/> (дата обращения: 15.05.2018).
29. 3d визуализация [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://atanorgroup.ru/model-decisions/3d-mapping/> (дата обращения: 23.04.2018).
30. Dream Laser [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.dreamlaser.ru> (дата обращения: 26.04.2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль подготовки «Информационные технологии в медиаиндустрии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Н.С. Толстова
подпись и.о. фамилия
« ____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

студента (ки) _____ 4 _____ курса группы _____ ИТМ-402
_____ **Барышникова Степана Алексеевича**
фамилия, имя, отчество полностью

1. Тема Интерьерный 3d mapping

утверждена распоряжением по институту от «_____» _____ 20 г. № _____

2. Руководитель _____ **Окуловская Анастасия Георгиевна**
фамилия, имя, отчество полностью

_____ ст. преподаватель _____ РГППУ
ученая степень ученое звание должность место работы

3. Место преддипломной практики РГППУ Кафедра ИС

4. Исходные данные к ВКР Видеофайл, 7 изображений

5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

Анализ и общая характеристика предметной области

Анализ существующих разработок

Анализ средств и обоснования выбора

Алгоритм реализации интерьерного 3d mapping

Реализация проекта

6. Перечень демонстрационных материалов Презентация, выполненная в Power Point, ролик, демонстрирующий созданный проект, приложение с расширением .ink

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа дипломной работы	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по выпускной квалификационной работе	23.04.2018	10%	подпись
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам и их изложение в пояснительной записке:	03.05.2018	60%	подпись
2.1	Анализ предметной области	04.05.2018	10%	подпись
2.2	Алгоритм реализации интеръерного 3d mapping	07.05.2018	10%	подпись
2.3	Разработка 3d моделей	08.05.2018	10%	подпись
2.4	Создание эффектов для 3d моделей	12.05.2018	15%	подпись
2.5	Проецирование их на объект и исправление недочетов	14.05.2018	15%	подпись
3	Оформление текстовой части ВКР	15.05.2018	10%	подпись
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР	01.06.2018	10%	подпись
5	Нормоконтроль	06.06.2018	5%	подпись
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК	13.06.2018	5%	подпись

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата

Руководитель _____ Задание получил _____
подпись дата подпись студента дата

9. Дипломная работа и все материалы проанализированы.

Считаю возможным допустить Барышникова С.А. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____
подпись дата

10. Допустить Барышникова С.А. к защите выпускной квалификационной работы
фамилия и. о. студента

в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры от «__» _____ 20__ г., № _____)

Заведующий кафедрой _____
подпись дата