

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра дизайна

А.Г. Сергеев

**СОЗДАНИЕ И ПРЕЗЕНТАЦИЯ
ДИНАМИЧЕСКОЙ
ЦИФРОВОЙ СКУЛЬПТУРЫ
В ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЕ**

Методические рекомендации

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2022*

УДК 73.023.1:004.4(075.8)
ББК 85.139я73+32.972.13я73
С32

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 2 от 05.01.2022.

Автор: старший преподаватель кафедры дизайна ВГУ имени П.М. Машерова **А.Г. Сергеев**

Рецензент:
заведующий кафедрой дизайна
ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат педагогических наук,
доцент *В.В. Куленёнок*

Сергеев, А.Г.

С32 Создание и презентация динамической цифровой скульптуры в физической среде : методические рекомендации / А.Г. Сергеев. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2022. – 23 с.

В издании рассматриваются теоретические основания и практические наработки, направленные на организационно-методическое обеспечение процесса создания цифровой динамической скульптуры в виртуальной среде, привязка данного виртуального объекта к видеоряду путем трекинга и цветокоррекция слоев в процессе компоузинга.

Методические рекомендации адресованы студентам специальностей «Дизайн предметно-пространственной среды» и «Изобразительное искусство и компьютерная графика», слушателям курсов повышения квалификации, научно-методическим работникам, а также преподавателям дисциплины «Анимация в дизайне».

УДК 73.023.1:004.4(075.8)
ББК 85.139я73+32.972.13я73

© Сергеев А.Г., 2022
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ	6
ГЛАВА 1. Сущность и функции анимации цифровой скульптуры в учебном процессе при подготовке специалистов в области дизайна и компьютерной графики	7
ГЛАВА 2. Организационно-методическое обеспечение учебного процесса в рамках летней проектной практики студентов IV курса специальности «Дизайн предметно-пространственной среды»	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	21
ЛИТЕРАТУРА	22

ВВЕДЕНИЕ

В рамках учебного процесса по специальностям «Дизайн предметно-пространственной среды» и «Изобразительное искусство и компьютерная графика» студенты знакомятся с различными видами цифровых визуальных искусств. При этом приобретаются навыки работы с растровой и векторной плоскостной графикой, осваиваются различные пакеты трехмерного моделирования, происходит знакомство с функциями нелинейного видеомонтажа. В то же время наблюдается некоторое непонимание междисциплинарных связей данных направлений деятельности.

Именно компьютерная анимация дает возможность объединить разрозненные навыки в одном проекте. Синтетичность данного вида искусства позволяет не только обобщить полученные на различных дисциплинах знания, но и расширить горизонт компетенций учащегося за счет указания на междисциплинарный полифункциональный подход в применении полученных знаний.

Летняя проектная практика является обязательной частью образовательного процесса подготовки специалистов на кафедре дизайна специальности «Дизайн предметно-пространственной среды» Витебского государственного университета имени П.М. Машерова. Основная цель практики – формирование профессионального мастерства будущих специалистов в области дизайна и компьютерной графики.

Подготовка специалистов основана на комплексном изучении художественных и технических аспектов будущей деятельности. Данный подход в процессе обучения требует решения ряда не только образовательных задач со стороны студента, но и воспитательных со стороны преподавателя.

Художественно-графический факультет является продолжателем традиций Витебского народного художественного училища. Именно поэтому кафедрой дизайна в рамках проведения летней проектной практики выбрано направление создания цифровых динамических скульптур в рамках художественного наследия объединения УНОВИС для вовлечения учащихся в философию и мировоззренческие взгляды таких представителей авангардного искусства, как К.С. Малевич, Н.О. Коган, Л.М. Лисицкий, И.Г. Чашник, Н.М. Суетин, Л.М. Хидекель, А.С. Векслер, М.С. Векслер, И.Т. Гаврис, Э.И. Гурович, В.М. Ермолаева, Л.Л. Зуперман, Н.И. Иванова, Е.М. Магарил, В. Носков, Г.И. Носков, М.И. Носков, Е.М. Рояк, Д.Н. Санников, М.В. Цейтлин, Л.О. Циперсон, И.И. Червинко, Л.А. Юдин и т.д.

Таким образом, при создании анимированной цифровой скульптуры студент не только создает итоговый проект, но и формирует следующие профессиональные компетенции:

- навык исследовательской работы;
- навык междисциплинарного подхода к решению проектной задачи путем нахождения решения на стыке разных дисциплин;
- самостоятельная работа и самоконтроль;
- навык владения современными цифровыми техническими средствами;
- повышение профессионального мастерства;
- формирование выразительного образного решения объекта проектирования на основе четко поставленного технического задания.

Данное издание включает две главы. В первой главе излагаются теоретические основы изучения создания виртуальной анимации цифровой динамической скульптуры в учебном процессе при подготовке специалистов в области дизайна и компьютерной графики. Во второй – представлено организационно-методическое обеспечение в рамках летней проектной практики студентов IV курса специальности «Дизайн предметно-пространственной среды». Предлагаемое в настоящем издании ресурсное обеспечение педагогической поддержки доказало свою эффективность в опытно-экспериментальной работе.

Методические рекомендации адресованы студентам специальностей «Дизайн предметно-пространственной среды» и «Изобразительное искусство и компьютерная графика», слушателям курсов повышения квалификации, научно-методическим работникам, а также преподавателям дисциплины «Анимация в дизайне».

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

ППС	– предметно-пространственная среда
3D	– виртуальное трехмерное пространство
2D	– виртуальное двухмерное пространство
full HD	– видеоформат, соответствующий размеру кадра 1920 x 1080 пикселей
Пикс.	– пиксель, минимальная единица цифрового изображения
mp4	– видеоформат медиаконтейнера, являющийся частью стандарта MPEG-4
MPEG-4	– формат медиаконтейнера используемых для упаковки цифровых видео- и аудиопотоков, субтитров, афиш и метаданных
Fps	– единица измерения количества сменяемых кадров за единицу времени в кинематографе, телевидении, компьютерной графике
Цветокоррекция	– замена или изменение определенных тонов, их насыщенности и оттенков
Трекинг	– определение местоположения движущегося объекта (нескольких объектов) во времени с помощью камеры
Нуль объект	– невидимый слой в программе Adobe After Effects на панели Timeline, обладающий всеми свойствами видимого слоя
Родительский слой	– слой, обладающий функцией доминантного при объединении нескольких слоев в программах монтажа для общей синхронизации преобразований
Текстурирование	– процесс, позволяющий придать поверхности объемного виртуального объекта параметры и свойства физического прототипа, для создания эффекта реалистичности и визуального сходства
Рендеринг	– процесс получения изображения с помощью компьютерной программы
Секвенция	– тип сохранения последовательности изображений при рендеринге анимации, при котором каждый кадр сохраняется в отдельный файл, имеющий формат jpg, bmp, gif, tiff, png и др.
Timeline	– инструмент в компьютерных программах с временной шкалой
УНОВИС	– авангардное художественное объединение, созданное К.С. Малевичем в Витебске

Глава 1

СУЩНОСТЬ И ФУНКЦИИ АНИМАЦИИ ЦИФРОВОЙ СКУЛЬПТУРЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ДИЗАЙНА И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Компьютерная анимация как вид визуальных искусств является достаточно молодой, в связи с чем в литературных источниках присутствует довольно большой разброс в определении самого терминологического аппарата. Таким образом, прежде чем осваивать сущность и функции данного понятия, следует охарактеризовать сам термин, в рамках которого будут рассмотрены его аспекты.

Термин «компьютерная анимация» состоит из двух базовых компонентов. Первый из них определяет данный вид искусства как процесс художественной деятельности, выполняемый средствами высокотехнологического оборудования, коим могут выступать различные системы сбора (цифровые фото/видеокамеры, инфракрасные камеры, датчики сбора информации по глубине, сканеры и т.д.), обработки (програмное обеспечение, графические редакторы) и вывода данных (мониторы, экраны, проекторы, голограммы и т.д.). При этом весь этот процесс непосредственно осуществляется через компьютер, на котором происходит основное взаимодействие «автор – объект проектирования» [1]. Второй компонент определения следует рассмотреть более подробно, так как термин «анимация» часто отождествляют с понятием «мультипликация», в связи с чем присутствует некоторая неточность.

Таким образом, необходимо подробнее обозначить линию, разделяющую данные понятия. Сам термин «мультипликация» происходит от лат. *multiplicatio*, что в дословном переводе значит «умножение, размножение» [2]. То есть в данном случае мы имеем дело с традиционным способом отрисовки, где каждый кадр произведения выполняется с небольшими отличиями (согласно сценарию), но в итоге мы получаем целую серию схожих кадров, которые впоследствии будут копированы на монтажный стол, далее выполнена склейка. В итоге при быстрой смене кадров мы добьемся мультипликационного эффекта. Следовательно, термин «мультипликация» можно отнести к технической характеристике данного вида художественной деятельности.

В отличие от технической мультипликации термин «анимация» представляет иной взгляд на этот вид искусства. Анимация (лат. *anima* – оживление) подразумевает процесс «оживления», что является важной характеристикой «компьютерной анимации». Видный деятель российской анимации Федор Хитрук (создатель фильмов «Винни-Пух», «Фильм, фильм, фильм») выражал свою позицию по указанному поводу так: «Мы

должны не просто расшевелить рисунок, а вдохнуть душу, сотворить личность» [3].

Таким образом, важно разводить данные понятия при характеристике вида деятельности. При изучении литературных источников вследствие многообразия трактовок нами была выбрана характеристика понятия, изложенная американским киноведом Айзеком Керлоу, рассматривающим анимацию как «вид синтетического искусства, развивающегося во времени, в котором из большого количества статичных изображений средствами мультипликации создается движущийся образ, который при просмотре приобретает иные смыслы и особенности ...» [4].

Познакомившись с отдельными компонентами данного вида искусства, можно вывести общую характеристику рассматриваемого нами понятия. Вне всякого сомнения основополагающим здесь выступает понятие анимации, а второстепенным – средства достижения результата. Итак, «компьютерная анимация» характеризуется как вид творческой деятельности в области изобразительных искусств, осуществляемый средствами высокотехнологичного оборудования для процесса оживления объекта во времени и пространстве с применением технологии мультипликации.

Данное определение хотя и выглядит тяжеловесно, но наилучшим образом описывает сущность компьютерной анимации. Если обратить внимание на составные характеристики определения, мы можем сделать вывод о том, что основными функциями учебного процесса при реализации анимационного проекта являются:

- повышение профессиональных компетенций в области изобразительных искусств при решении творческой задачи;
- приобретение и оттачивание навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и программным обеспечением;
- изучение процесса междисциплинарных связей в области визуальных искусств при создании синтетического произведения;
- исследование и навыки работы в области пространственно-временных искусств;
- повышение уровня технических и технологических знаний.

После усвоения основных положений, касающихся компьютерной анимации, следует более подробно остановиться на самом учебном процессе.

В связи с тем, что учебный процесс представляет систему организации учебно-воспитательной деятельности, где основой выступает органическое единство преподавания и учения, направленное на достижение поставленной цели, возникают две параллельные задачи: выбор образовательной технологии и выбор самой проектной задачи.

И это в сложении должно отвечать общему повышению профессиональной подготовки молодых специалистов.

Так как проектная практика во многом ставит целью стимулирование самоконтроля и самостоятельности при выполнении проекта, кафедрой дизайна выбрана образовательная технология проблемного обучения [5]. Данный тип развивающего обучения сочетает самостоятельную систематическую поисковую деятельность учащихся с усвоением ими готовых научно доказанных выводов, а система методов обучения выстроена с учетом принципа проблемности, в котором процесс взаимодействия учения и преподавания ориентирован на формирование аналитического мировоззрения учащихся, их самостоятельной познавательной деятельности, устойчивой мотивации к исследовательской работе и развитие творческого мышления. Большой вклад в развитие проблемного и развивающего обучения внесли такие ученые, как Н.А. Менчинская, И.Я. Лернер, П.Я. Гальперин, М.И. Махмутов, Н.Ф. Талызина, Т.В. Кудрявцев, И.С. Якиманская, Ю.К. Бабанский, А.М. Матюшкин и др.

Проектная же задача реализуется таким образом, чтобы вызывать у студента живой интерес к поиску самостоятельного решения, при этом достижение его должно соответствовать ранее полученным знаниям и навыкам. Преподаватель в указанном процессе выступает в роли корректора направления познавательной деятельности и в некотором роде помощником, но не доминирует над студентом, навязывая ему единственно правильное решение.

Проектная практика в учреждении образования «ВГУ имени П.М. Машерова» проходит на старших курсах. На этом этапе студенты уже обладают необходимыми знаниями в области растровой и векторной графики, свободно работают с редакторами трехмерного моделирования и рендеринга, владеют навыками нелинейного аудиовизуального монтажа. При этом у студентов отсутствует навык междисциплинарного синтетического подхода. При некоторой корректировке со стороны преподавателя приобретение данного навыка становится интересной и достижимой задачей при выполнении задания по компьютерной анимации.

Вследствие вышесказанного кафедрой была выбрана проектная задача по созданию цифровой анимированной скульптуры, впоследствии расположенной в физически отснятом видеоматериале, что затрагивает все приобретенные ранее навыки и позволяет сформировать новые компетенции в области пространственно-временных искусств. Готовое проектное решение представляет мультимедийный презентационный файл.

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В РАМКАХ ЛЕТНЕЙ ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ IV КУРСА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ДИЗАЙН ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ»

Проектная практика у студентов IV курса состоит из 2 этапов: теоретического и практического.

В ходе выполнения теоретического этапа студенту необходимо самостоятельно ознакомиться с произведениями и философскими концепциями авангардного художественного объединения УНОВИС («Утвердители нового искусства»), созданного К.С. Малевичем в Витебске; проанализировать и систематизировать полученные знания.

После проведенной подготовительной работы следует выбрать одно из произведений в качестве идеи для создания пространственного цифрового объекта (*скульптурной композиции*).

В качестве примера мы будем использовать работу участника объединения УНОВИС Ильи Чашника «Вертикальные оси в движении» (рис. 1).

И. Чашнику были близки идеи динамики и космизма, устремленности супрематизма ввысь, к небу. «Динамизм, динамизм и тысячу раз динамизм – вот основа и суть супрематизма как беспредметности и тысячу раз моя основа», – утверждал начинающий авангардист [6].

Таким образом, при эскизировании и создании объемной композиции опорными точками выступают художественное и теоретическое наследие самого автора.

Практический этап представляет собой выполнение проекта с итоговой визуализацией. Данный этап предусматривает последовательное решение следующих задач:

- эскизирование;
- моделирование цифровой скульптуры (*скульптурной композиции, скульптурного объекта*);
- поиск площадки для размещения цифровой скульптуры в физическом пространстве материального мира;
- выбор композиционных точек для съемки;
- определение движения физической камеры;
- съемка;
- текстурирование и расположение источников света в виртуальной сцене (согласно расположению их в физическом мире);

- размещение виртуальной камеры в сцене (согласно расположению ее при физической съемке);

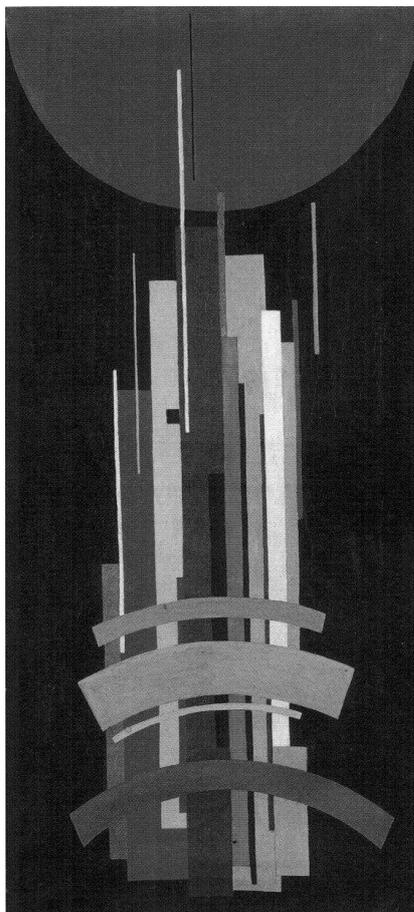


Рисунок 1. Чашник Илья. «Вертикальные оси в движении».
Начало 1920-х годов

- рендеринг секвенции;
- трекинг точек по физически отснятому материалу;
- привязка цифровой скульптуры к видеофайлу;
- цветокоррекция;
- рендеринг смешанного визуального ряда, создание секвенции;
- создание сценария будущей мультимедийной презентации;
- подбор аудиосопровождения;
- работа с монтажным столом по предложенному сценарию;
- рендеринг финального мультимедийного проекта в видеоформате.

Эскизирование

Эскизирование является промежуточной задачей для организации самой концепции будущей виртуальной цифровой скульптурной композиции. Поэтому может выполняться в свободной манере:

карандашный набросок, пастель, гуашь, аппликация, плоскостная компьютерная графика и т.д. Главным условием на этом этапе является подробное рассмотрение и утверждение впоследствии пространственной модели, отвечающей задачам как теоретического этапа, так и практического выполнения.

Моделирование цифровой скульптуры

Процесс моделирования цифровой пластики при современном развитии программного обеспечения достаточно гибок. Студенты могут использовать различные графические пакеты. В данном случае мы будем рассматривать построение модели в программе 3ds Max как наиболее распространенной и в полной мере отвечающей поставленным целям (рис. 2).

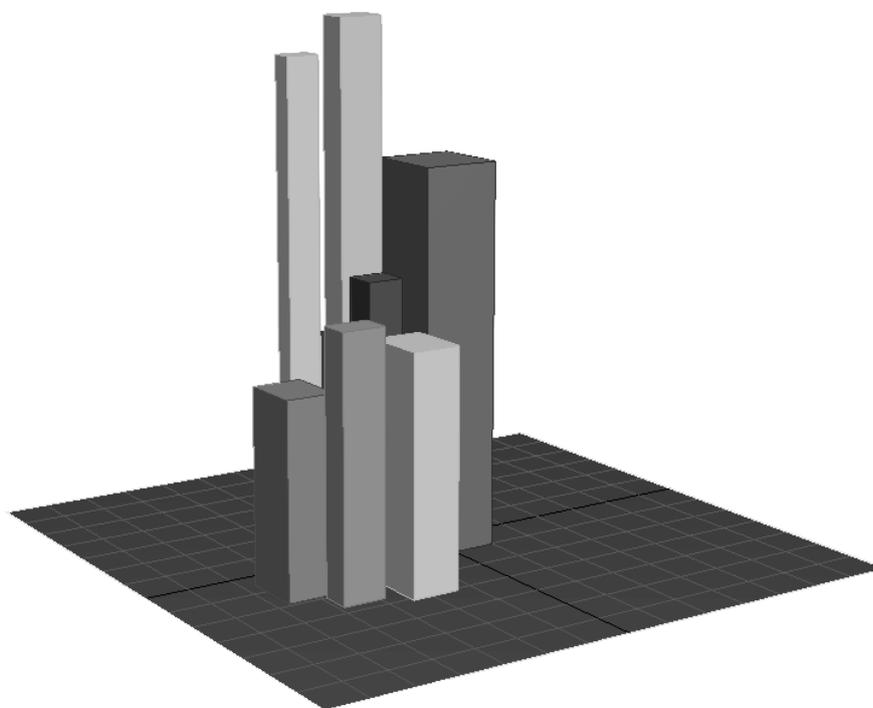


Рисунок 2. Моделирование объекта в виртуальной среде

Моделируемая цифровая скульптура должна иметь полное соответствие с принятым к реализации эскизным вариантом.

Анимирование

Выполнение данной задачи предусматривает придание кинетических свойств созданной модели. Подобную задачу также возможно реализовать в программном пакете 3ds Max не переходя в сторонние программы, что облегчает изучение анимации, обеспечивает улучшение и закрепление навыков [7]. При этом студенты изучают возможность перехода объекта

от статичной пространственной формы к развивающейся во времени (пространственно-временной).

Данный процесс обеспечивается за счет предлагаемого инструмента Timeline в графическом редакторе 3ds Max, находящегося в нижней части рабочего стола (рис. 3).

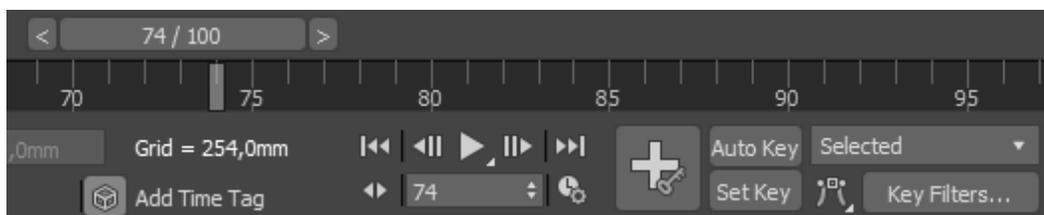


Рисунок 3. Инструмент анимации Timeline в 3ds Max

С помощью этого инструмента возможно устанавливать ключевые кадры, в которых будет находиться информация о расположении, об угле наклона, о масштабном изменении виртуального элемента и его трансформации. Следовательно, можно достаточно гибко управлять процессом изменения композиционной структуры цифровой скульптуры во времени.

Площадь для размещения цифровой скульптуры

Определение площади размещения виртуального объекта в физическом мире стоит начинать с определения планов.

1. На переднем плане не должны присутствовать объекты, препятствующие обзору основной площади расположения виртуальной модели (подобное условие позволит более успешно выполнить поставленную задачу), если только это не предусмотрено будущим сценарным планом.
2. Второй (основной) план требует достаточной (ровной) горизонтальной поверхности для размещения виртуальной цифровой скульптуры.
3. Третий план служит необходимым фоном, не отвлекающим зрителя от основного плана (рис. 4).

При определении площади следует обратить внимание на присутствие опорных контрастных точек во втором плане. Данное условие поможет в правильной организации процесса трекинга. Если данных точек нет, необходимо на месте предполагаемого позиционирования виртуальной скульптуры разместить 2 контрастных небольших предмета (рис. 5).

Также следует зафиксировать расположение основных источников света относительно расположения объекта. Лучше всего это сделать в виде схемы, на которой изображены объект, камера, фон, высота (угол)

источника света, расположение самого источника, высота расположения камеры и расстояние камеры до объекта (рис. 6).



Рисунок 4. Площадь для размещения цифровой скульптуры



Рисунок 5. Контрастные элементы

Композиция кадра

Выбор композиционных точек обуславливается размером самой предполагаемой скульптуры, для наиболее полного представления информации об объекте, при этом должны быть учтены художественные основы композиции кадра, как это происходит при статическом рендере.

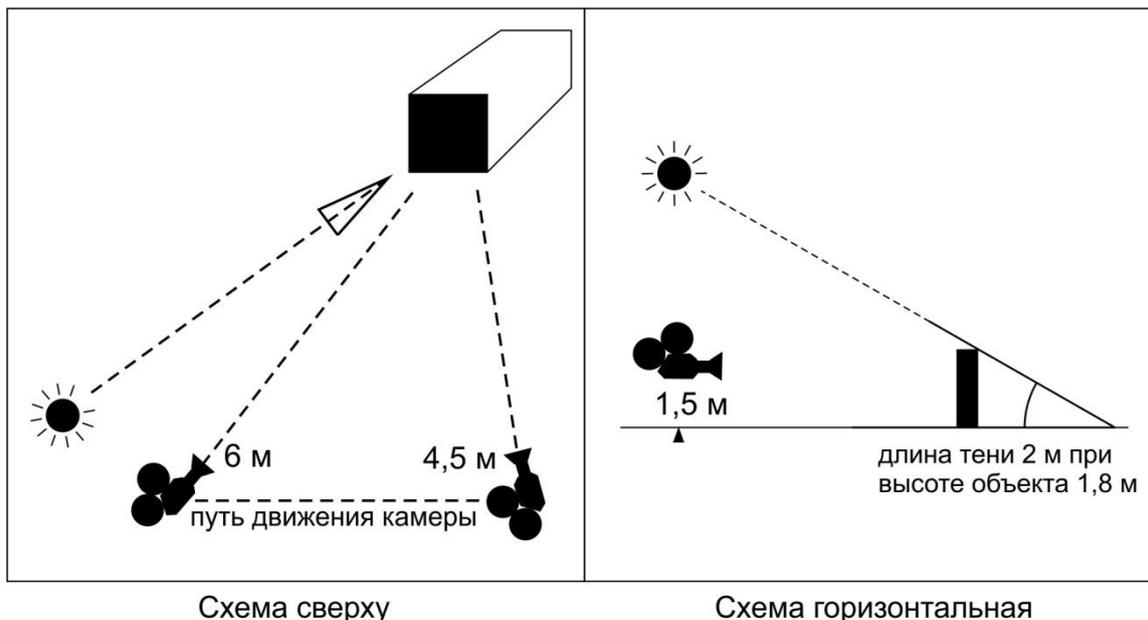


Рисунок 6. Схема расположения камеры относительно объекта и источника света

Движение камеры

При изучении основ расположения виртуального объекта в физически отснятом материале следует учесть условия, при которых студенту будет понятен и легок процесс освоения нового навыка. Поэтому пролеты камеры необходимо делать прямолинейными без изменения угла камеры относительно виртуального объекта. При освоении данного навыка возможно нивелировать подобное положение и переходить к движению камеры с измененным углом или по заданной радиусной кривой (рис. 7).

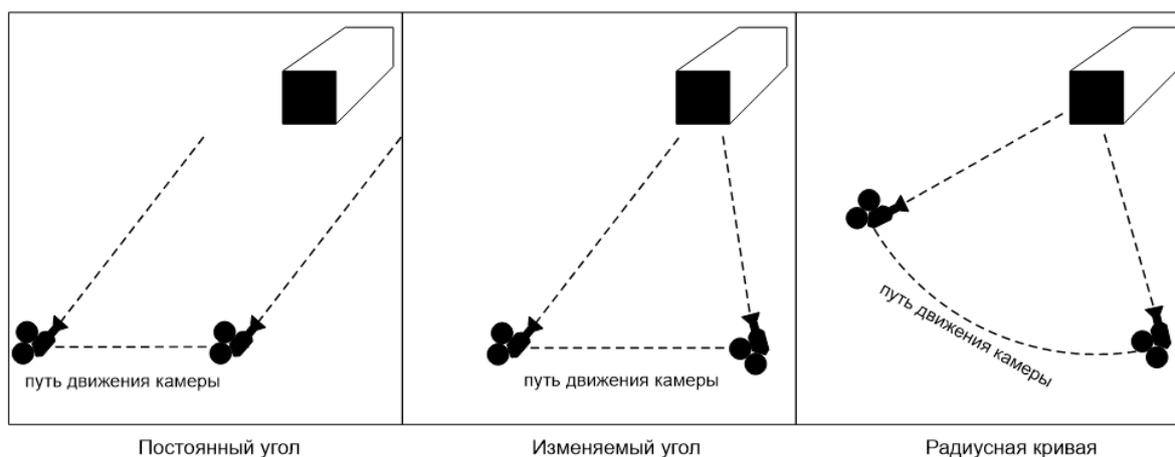


Рисунок 7. Движение камеры относительно объекта

Съемка

Съемку физического пространства начинают только после того, как осуществлены все замеры, перечисленные ранее, сделаны схемы и определены планы. Для комфортной работы с материалом на монтажном столе следует установить размер кадра равным разрешению full HD (1920 x 1080), кадр должен быть горизонтальным, количество кадров в секунду равным 30 fps.

Съемку лучше производить при нормальных погодных условиях в дневное время.

Важным условием является отсутствие дрожания кадра, для этого при съемке оптимальным решением служит трехосевой стабилизатор. Стабилизаторы бывают механические и цифровые, при этом созданные для разных цифровых устройств. В рамках летней практики лучше использовать в качестве инструмента съемки мобильный телефон и цифровой стабилизатор для мобильного телефона (рис. 8).



Рисунок 8. 3-осевой складной и портативный стабилизатор для смартфонов

Текстурирование и расположение источников света в виртуальной сцене, размещение виртуальной камеры

Текстурирование созданной объемно-пространственной модели следует производить согласно художественному образу, взятому за основу цифровой скульптуры. При этом для получения высокохудожественных

рендеров используются визуализаторы, способные создать физически корректные материалы [8]. К таким сегодня можно отнести V-ray, Corona render, Redshift и др.

После создания необходимых материалов следует приступать к освещению. Виртуальные источники света располагаются в полном соответствии с их физическими аналогами, поэтому здесь потребуется именно та схема, которую создали на объекте съемки. Исходя из нее требуется построить виртуальную сцену с расположенными источниками.

Следующий этап – расположение камеры, также согласно схеме, созданной при съемке физического материала. При этом учитывается точный хронометраж отснятого материала и создается такой же при настройке в виртуальной сцене. Таким образом, у нас будут установлены первый и последний ключевые кадры на виртуальной камере, где смогут определяться ее угол и расположение в виртуальном пространстве относительно скульптуры. Важным условием настройки виртуальной камеры является ее соответствие настройкам физической камеры: углу обзора, глубине резкости, фокусировки и т.д.

Рендеринг секвенции

Секвенция – ряд последовательно расположенных кадров при создании мультипликационного эффекта.

Рендеринг секвенции производят по следующим техническим параметрам. Разрешение кадра соответствует физически отснятому материалу, но при условии отсутствия необходимых мощностей технической базы может быть пропорционально снижено. Соотношение же сторон постоянно, в нашем случае оно будет равным 16:9.

Секвенция должна быть сохранена в формате png. с обязательным добавлением альфа-канала.

Трекинг и привязка цифровой скульптуры к видеофайлу

Для определения положения цифровой скульптуры в видеокадре возможно воспользоваться автоматическим трекингом. Именно для этого мы устанавливали контрастные точки при физической съемке. Теперь пришло время обратить на них внимание.

Для производства процесса трекинга имеется ряд компьютерных программ. Наиболее популярными сегодня являются Mocha и Adobe After Effects. При условии, что полностью убрать тремор камеры в движении практически нельзя, трекинг позволит просчитать точное позиционирование объекта путем отслеживания местоположения перемещающихся пикселей.

После просчета трекинга точек можно привязать к ней нашу виртуальную скульптуру. Для этого необходимо создать родительский слой, в качестве него следует использовать нулевой объект (Adobe After

Effects). Нулевой объект является невидимым слоем, который имеет все свойства видимого и может выполнять функции родительского слоя для любого слоя в композиции [9]. Настройка и анимация нулевого объекта выполняется так же, как для любого другого слоя. Для этого следует создать в Adobe After Effects слой с нулевым объектом, к которому, с одной стороны, привязывается трекинг контрастных точек, с другой же – секвенция кадров, полученная в результате рендеринга цифровой скульптуры.

Используя инструменты перемещения, масштабирования, вращения и т.д., следует расположить виртуальный объект в кадре и проверить весь видеоряд от первого до последнего кадра на предмет ошибок. Если результат является удовлетворительным, можно переходить к следующему этапу.

Цветокоррекция

Завершающий этап интеграции виртуального объекта в среду – цветокоррекция. Указанная функция позволяет осуществить тонкую настройку цвета, насыщенности, яркости и контрастности слоя, что при грамотном использовании создает полную иллюзию присутствия данного объекта в физическом мире на отснятом материале. При этом использовать цветокоррекцию необходимо в слое с секвенцией рендера цифровой скульптуры, т.к. именно она является интегрируемым объектом.

Рендеринг смешанного визуального ряда

После того как произведена итоговая интеграция объекта, требуется вновь осуществить рендеринг секвенции. Эта секвенция будет представлять финальный визуальный ряд проекта (рис. 9). Размер кадра должен быть равным разрешению full HD (1920 x 1080), кадр – горизонтальным, количество кадров в секунду равным 30 fps. Вся секвенция должна храниться в одном месте, поэтому следует указать путь к вновь созданной папке. После успешного окончания рендеринга можно приступить к созданию сценария презентации и монтажу.

Создание сценария мультимедийной презентации

При создании сценария презентации в виде мультимедийного файла необходимо помнить не только о технических параметрах, художественной целостности файла, но и о всех элементах наполнения и их логического развития. Студенты могут использовать различные подходы в развитии сюжета для раскрытия основного образа, но наличие основных элементов является все же обязательным. К ним относятся:

- имя автора проекта;
- название учреждения образования;



Рисунок 9. Кадры финального рендера Чесак А.О. «Движение вверх»

- название проекта;
- указание художественного образа (с обязательным указанием автора);
- описание основной идеи проекта (свободная форма);
- сам финальный вариант работы (видеофрагмент с интегрированной кинетической цифровой скульптурой), хронометраж не менее 20 секунд;
- звуковое сопровождение (указание в титрах автора заимствованной музыки обязательно);
- год создания;
- место создания;
- титры;

Общий хронометраж итоговой презентации должен быть в пределах от 60 до 120 секунд.

Подбор аудиосопровождения

Аудиосопровождение визуального ряда является важной составляющей всего проекта. Именно звук формирует эмоциональный фон. С помощью многоканального монтажного стола возможно создавать сложное звуковое сопровождение, состоящее из природных звуков, звуков города, человеческой речи и музыкальных произведений. Поэтому не следует останавливаться только на одной музыкальной композиции, а использовать все возможные инструменты для полного раскрытия и поддержки визуальной части.

Итоговый монтаж

Монтаж аудиовизуального файла – завершающий этап. Сегодня существует обширный спектр программного обеспечения по монтажу. Основное различие их функционала состоит в линейности и нелинейности процесса. В данном случае мы рекомендуем использовать именно нелинейный способ, он позволяет более гибко настраивать и совмещать

видео- и аудиоматериал. К наиболее распространенным в Республике Беларусь программам нелинейного монтажа относятся Adobe Premiere Pro и Vegas Pro, именно последнюю мы будем использовать в качестве примера.

Когда обучающийся приступает к монтажу, то обязательным условием лучшего освоения является точное следование разработанному сценарию. Процесс монтажа в данной программе достаточно интуитивен и понятен, поэтому не стоит заострять на этом внимание, при том что у каждого студента возможны различные построения собственного сценарного плана презентации. Основными же элементами управления здесь будут выступать разнообразные переходы, маркеры, ключевые кадры, инструмент резки видео- и аудиофайлов, функция движения дорожки.

Когда же монтаж будет завершен, нужно перейти к процессу рендеринга видео. Рендеринг подразумевает наличие необходимых технических требований:

- общий хронометраж от 60 до 120 секунд;
- качество видео full HD 1920 x 1080 точек;
- скорость воспроизведения 30 кадров в секунду;
- наличие звукового сопровождения;
- формат файла .mp4;
- название файла должно содержать фамилию и инициалы автора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе подготовки данной презентации студенты в течение нескольких недель не только повторяют ранее изученный материал (2-мерная компьютерная графика, 3D-моделирование, текстурирование, работа со светом и с камерой, фото- и видеосъемка, монтаж), но и приобретают новые знания (трекинг, анимация).

Причем в процессе работы над теоретической частью (при изучении проблемной задачи) у студента формируются навыки работы с документами, самоорганизации и самоконтроля. При практическом же решении приобретаются новые компетенции по междисциплинарному взаимодействию различных видов изобразительных искусств, синтезу, переходу от пространственных искусств вследствие их взаимодействия к пространственно-временным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеев, А.Г. Создание цифровой скульптуры. Инструмент, пространство, форма / А.Г. Сергеев // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы X Междунар. науч. конф. студентов и магистрантов. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2022. – 647 с. – С. 571–573.
2. Гром, А. Анимация vs Мультипликация: в чем разница? [Электронный ресурс] / А. Гром. – Режим доступа: <https://videoinfographica.com/animaciya-vs-multiplikaciya-v-chyom-gaznic/>. – Дата доступа: 10.02.2022.
3. Хитрук, Ф. Анимация как точная наука [Электронный ресурс] / Ф. Хитрук. – Режим доступа: <https://altereos.livejournal.com/148336.html>. – Дата доступа: 12.02.2022.
4. Керлоу, А.В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов / А.В. Керлоу; [пер. с англ. Е.В. Смолиной]. – М.: ООО «Вершина», 2004. – 480 с.: ил.
5. Проблемное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Проблемное_обучение. – Дата доступа: 17.02.2022.
6. Чашник, И. Вертикальные оси в движении [Электронный ресурс] / И. Чашник. – Режим доступа: <http://sotvori-sebia-sam.ru/chashnik>. – Дата доступа: 03.02.2022.
7. Бондаренко С.В. 3ds Max 8 Библиотека пользователя (+CD) / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – СПб.: Питер, 2006. – 608 с.: ил.
8. Физически корректные материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uengine.ru/site-content/docs/materials-shaders/physical-based-materials>. – Дата доступа: 04.04.2022.
9. Свойства слоя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/after-effects/using/layer-properties.html>. – Дата доступа: 03.02.2022.

Учебное издание

СЕРГЕЕВ Александр Георгиевич

**СОЗДАНИЕ И ПРЕЗЕНТАЦИЯ
ДИНАМИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ СКУЛЬПТУРЫ
В ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЕ**

Методические рекомендации

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

А.В. Табанюхова

Подписано в печать 12.07.2022. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 1,33. Уч.-изд. л. 1,25. Тираж 40 экз. Заказ 107.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.