

УДК 004.946

А. А. Молчанов, А. И. Долматов

A. A. Molchanov, A. I. Dolmatov

Молчанов Андрей Андреевич, студент 4 курса ФИМЭ, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Долматов Алексей Игоревич, студент 4 курса ФИМЭ, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Molchanov Andrey Andreevich, 4-year student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Dolmatov Alexey Igorevich, 4-year student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

ИЗУЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ПЕРСОНАЖЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ЦИКЛЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

THE STUDY OF THE CREATION OF THREE-DIMENSIONAL CHARACTERS IN THE EDUCATIONAL CYCLE OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

Аннотация. *Статья посвящена проблеме изучения создания трехмерных персонажей в образовательном цикле среднего профессионального образования. Приводятся основные элементы при создании 3D-персонажей, способы их использования, программное обеспечение для их создания, а также роль данной темы в программе СПО по специальности «Дизайн».*

Annotation. *The article is devoted to the problem of studying the creation of three-dimensional characters in the educational cycle of secondary vocational education. The main elements in the creation of 3D characters, how to use them, software for their creation, as well as the role of this topic in the free software program in the specialty «Design» are given.*

Ключевые слова: *трехмерное моделирование, трехмерные персонажи, программное обеспечение.*

Keywords: *three-dimensional modeling, three-dimensional characters, software.*

Одним из направлений трехмерной графики является создание 3D-персонажей. Они являются трёхмерными моделями людей или существ, которые могут быть использованы в различных областях, таких как компьютерная анимация, игровая индустрия, фильмы и т.п. Модели 3D-персонажей включают три основных элемента: геометрию, текстуру и материалы. Геометрия определяет форму и размеры модели, используя точки, линии и поверхности. Для создания модели используется множество геометрических форм, таких как полигоны, треугольники, квадраты и т.д. Текстуры представляют собой изображения, которые накладываются на модель, для добавления деталей и реалистичности. Текстуры могут быть использованы для добавления таких элементов как кожа, волосы, одежда и т.д. [1].

Материалы – это набор свойств, которые определяют как модель будет взаимодействовать с окружающим светом и отражаться на экране, что определяется плотностью материалов, их цветом и фактурой, а также такими свойствами, как параметры отражения света, прозрачность, зеркальность и т.д. Эти параметры материалов позволяют создавать реалистичные и динамичные изображения, которые могут воспроизводить различные эффекты, такие как блики, тени и т.д. Все компоненты персонажей создаются и настраиваются для достижения необходимых задач, будь то реалистичность, или же наоборот более стилизованный стиль.

Следует уточнить, что для создания динамичных анимаций, просто создать 3D-персонажа будет недостаточно для того, чтобы манипулировать всеми частями тела персонажа, необходимо будет создать систему ригга.

Риггинг – это процесс подготовки 3D-модели к анимации путем добавления к ней костей и элементов управления. После того, как модель настроена, ее можно анимировать, перемещая кости и элементы управления, которые, в свою очередь, перемещают различные части модели. Существует два типа, это скелетный и лицевой риггинг.

Скелетный риг включает в себя создание скелета или костей внутри модели, которые можно анимировать для перемещения различных частей модели. Кости обычно располагаются в иерархической структуре, при этом кости верхнего уровня контролируют движение костей нижнего уровня. В свою очередь, контроль над движением костями представляет собой еще 2 типа, это инверсная и прямая кинематика [1].

Инверсная кинематика – это метод, используемый для управления движением персонажа или объекта путем определения желаемого положения конечного эффектора, а затем обратного расчета положения других суставов в цепи. Пример использования: когда персонаж держит объект, аниматор может расположить руку там, где он хочет, а остальная часть руки и плеча автоматически приспособятся к этому положению. Это позволяет аниматорам сосредоточиться на конечном положении объекта или конечности вместо того, чтобы вручную настраивать все кости в цепочке.

Прямая кинематика – это метод, используемый для управления движением персонажа или объекта путем регулировки положения каждого сустава в цепочке, начиная с корня и двигаясь к конечному эффектору. Например, когда персонаж идет, аниматору необходимо отрегулировать положение каждого сустава в руке, начиная с плеча, предплечья и кисти, чтобы создать плавную анимацию. Это позволяет аниматору иметь больший контроль над отдельными соединениями в цепочке. Оба метода имеют свои преимущества и недостатки, и предназначены под определённые задачи.

3D-персонажи используются в компьютерных играх, компьютерной анимации и фильмах, а также в виртуальной и дополненной реальности, где они могут быть использованы для создания интерактивных и динамических сцен. Они могут быть созданы и анимированы с высокой степенью детализации, что позволяет достичь реалистичности и динамичности в изображениях.

В игровой индустрии 3D-персонажи используются для создания захватывающего интерактивного опыта для игроков путем добавления в игровое окружение игровых персонажей, контролируемых самим игроком, а также неигровых персонажей, управляемые искусственным интеллектом, что позволяет игрокам взаимодействовать с игровой средой.

В компьютерной анимации 3D-персонажи используются так же, как и 2D-персонажи, но с дополнительным преимуществом, заключающимся в возможности перемещения их в 3D-пространстве. Это позволяет аниматорам создавать более сложные и более реалистичные движения.

В фильмах модели 3D-персонажей используются для добавления в сцену действующих лиц, которых было бы трудно, невозможно или дорого создать с помощью практических эффектов или макияжа. К ним относятся мифические существа, роботы и даже цифровые двойники актеров, используемые для создания трюков и других опасных сцен, таких как падение с высоты, взрывы и боевые сцены, что позволяет не подвергать людей риску. Цифровых двойников также можно использовать для создания более молодой версии актера, что может быть полезно для сцен, происходящих в прошлом.

Также 3D-персонажи могут широко использоваться в медицинском образовании, для создания реалистичных симуляций анатомии человека и медицинских процедур, что позволяет студентам-медикам и стажерам практиковаться и учиться, планировать сложные операции, перед тем как выполнять их на реальных пациентах. Области и способы применения 3D-персонажей постоянно расширяются, что делает умение их создания всё более востребованным [2].

Существует несколько специализированных программ, которые можно использовать для создания 3D-персонажей, каждая из которых имеет свои сильные стороны и особенности. К некоторым самым популярным относятся:

- Autodesk Maya – это программное обеспечение, которое используется во многих отраслях, включая разработку фильмов, телевидения и
- А. А. Молчанов, А. И. Долматов 2023-03-27

видеоигр. Он имеет множество инструментов для моделирования персонажей, анимации и оснастки, а также может использоваться для текстурирования, освещения и специальных эффектов. Его недостатком являются большие затраты на изучение способов и приемов работы с ним [3].

- Blender – это свободное бесплатное программное обеспечение, которое широко используется как профессионалами, так и любителями. Оно имеет широкий спектр функций, включая моделирование персонажей, анимацию и оснастку, а также встроенный игровой движок. Blender подходит и для создания 3D-персонажей и анимации, хотя трудозатраты на обучение работы с ним больше, чем у некоторых других программ [3].
- ZBrush – это цифровой инструмент, который на данный момент считается отраслевым стандартом для создания высокодетализированных и реалистичных 3D-персонажей и моделей благодаря своим мощным инструментам скульптинга и текстурирования. Он обладает уникальным набором функций, которые позволяют с большой точностью лепить и формировать модели, а также имеет инструменты рисования и текстурирования. Также ZBrush позволяет создавать модели сложной формы. Делается это при помощи создания базовой сетки и её дальнейшего уточнения с целью упрощения создание моделей [3].
- Autodesk 3ds Max – еще один инструмент для создания 3D-персонажей, он широко используется в разработке игр и киноиндустрии, содержит инструменты для моделирования, анимации, а также широко используется для создания спецэффектов и архитектурной визуализации. 3ds Max имеет широкий набор инструментов для создания детализированных персонажей и анимации, а также хорошо подходит для создания специальных эффектов и архитектурной визуализации [3].

Помимо этих специализированных программ существуют и универсальные игровые движки, например, Unreal Engine и Unity. Они широко используются в разработке игр, а также имеют инструменты для анимации персонажей и риггинга. Ещё одним средством, которое может быть использовано для создания трехмерных персонажей является Cinema 4D, широко используемое для 3D. Основной сферой его применения является кинематограф и рекламная индустрия.

Adobe Substance 3D Painter – это программа для создания 3D-текстур, которая используется для создания подробных и реалистичных текстур для 3D-персонажей и моделей. Он позволяет рисовать и текстурировать модели непосредственно в 3D, а также имеет широкий набор инструментов и функций, позволяющих легко и быстро создавать высококачественные текстуры [4].

Marvelous Designer – это программное обеспечение для 3D-моделирования одежды, которое используется для создания реалистичных симуляций одежды и тканей для 3D-персонажей. Оно позволяет создавать детализированные и реалистичные ткани и предметы одежды для персонажей, моделируя то, как различные типы тканей драпируются, складываются и двигаются, позволяя создавать одежду, которая будет выглядеть и двигаться как в реальной жизни [5].

Учитывая нынешние тенденции в развитии информационных технологий в России, можно с уверенностью заявить – сейчас требуются квалифицированные специалисты в 3D-моделировании. В большинстве случаев именно на плечи учебных организаций, реализующих программы СПО, ложится подготовка того кадрового минимума, который будет использоваться во всей стране.

3D-моделирование используется в различных областях: компьютерной анимации, игровой индустрии, медицине и т.д. Благодаря широкому спектру выбора, мы можем подтвердить мысль о том, что в сфере трехмерного моделирования требуется большое количество разнопрофильных специалистов.

В соответствии с профессиональными компетенциями (ПК), которыми должен обладать выпускник, освоивший квалификацию «Дизайнер», согласно ФГОС СПО по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), изучение трехмерного моделирования может являться частью образовательного цикла. ПК, на которые мы опираемся, приведены в таблице 1 [6].

Таблица 1

Профессиональные компетенции, в соответствии с которыми можно включить трехмерное моделирование в состав образовательного цикла

Вид деятельности	Профессиональные компетенции
Разработка художественно-конструкторских (дизайнерских) проектов промышленной продукции, предметно-пространственных комплексов	ПК 1.1. Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика ПК 1.2. Проводить предпроектный анализ для разработки дизайн-проектов ПК 1.3. Осуществлять процесс дизайнерского проектирования с применением специализированных компьютерных программ ПК 1.4. Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта

Таким образом, студенты СПО, которые получают знания и навыки по работе с 3D-моделированием, с большей вероятностью смогут найти работу в соответствии со своей квалификацией, а также будут востребованы в любой сфере деятельности – в педагогике, медицине или игровой индустрии.

Список литературы

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс]. / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 233 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL : <https://urait.ru/bcode/513030> (дата обращения : 26.01.2023).
2. Путеводитель по 3D-печати в медицине [Электронный ресурс]. // Векторус. – URL : <https://vektor.us.ru/blog/3d-tehnologii-v-meditsine.html> (дата обращения : 29.01.2023).

3. Chara design in 2022 : Top software to design your own 3D character [Электронный ресурс]. // sculpteo. - URL : <https://www.sculpteo.com/en/3d-learning-hub/3d-printing-software/chara-design-2/> (дата обращения : 29.01.2023).
4. Substance Painter [Электронный ресурс]. // ISKRA.MEDIA. - URL : <https://media.contented.ru/glossary/substance-painter/> (дата обращения : 29.01.2023).
5. Marvelous Designer 5 review [Электронный ресурс]. // CDPRESS. - URL : <https://cgpress.org/archives/cgreviews/marvelous-designer-review> (дата обращения : 29.01.2023).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.05.2022 № 308 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)» [Электронный ресурс]. - URL : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207250024> (дата обращения : 29.01.2023).