

УДК 004.4`6

Н. С. Крюк,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Л. В. Смолина

3D-моделирование в физическом образовании

В статье анализируется роль 3D-моделирования в физическом образовании школьников, их развивающая функция с точки зрения требований ФГОС. Представлены приложения для разработки 3D-моделей, анимации и эффектов, которые будут применяться в курсе обучения физике.

Ключевые слова: 3D-моделирование, 3Ds Max, Blender 3D, моделирование, анимация, эффекты, текстуры.

Человечество не стоит на месте и постоянно развивается, поэтому образование тоже не находится в статическом положении. Постепенно в образование привносят всё новые и новые методы и средства обучения. Одно из этих нововведений — компьютерное моделирование. И это неудивительно. Сейчас большой популярностью пользуются 3D-принтеры. С помощью этих принтеров можно создавать различные 3D-объекты, которые впоследствии можно использовать для проведения физических опытов, а если эти объекты будут созданы обучающимися, то им будет вдвойне приятно работать, зная, что они сделали всё сами, своими руками. К тому же навык компьютерного моделирования относится к общим учебным навыкам согласно ФГОС [4].

3D-моделирование — это процесс формирования виртуальных моделей, позволяющий с наибольшей точностью показать размер, форму, внешний вид объекта и многие другие его характеристики. Если говорить по сути, то это создание трехмерных изображений и графики с помощью компьютерных программ. Современная компьютерная графика позволяет воплощать довольно реалистичные модели, помимо этого создание 3D-объектов занимает гораздо меньше времени, чем их реализация. 3D-технологии позволяют рассмотреть модель со всех ракурсов и устранить различные дефекты, выявленные в процессе её создания [1].

Существует множество программ для создания 3D-объектов. Есть платные и бесплатные программы. Рассмотрим самые популярные:

- платная программа: 3Ds Max;
- бесплатная программа: Blender 3D.

3Ds Max — это программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и рендеринга, которое было создано и разработано для игр и визуализации дизайна [2]. В этой программе, кроме

самых моделей, можно создавать анимацию и эффекты, что даёт возможность проводить виртуальные опыты, просматривать различные физические явления и т. п.

Программное обеспечение обладает несколькими контроллерами анимации, которые применяются для хранения значений ключей и процедурных опций, обрабатывая всё, что пользователи анимируют с его помощью. Помимо этого, в 3Ds Max можно связывать объекты вместе. Посредством всего вышесказанного можно создавать цепочки и иерархии, при помощи которых можно ещё и анимировать наборы объектов.

Определим достоинства и недостатки программы.

Достоинства:

- 3D-анимация и динамика;
- общие инструменты анимации;
- инструменты анимации персонажей и оснастки;
- 3D-рендеринг (на самом деле, достоинств у программы гораздо больше, но в образовательных целях, следующее не имеет значения).

Недостатки:

- сложность в освоении (поскольку программа предназначена для профессионального пользования, ее функционал будет сложен для понимания начинающим пользователям);
- высокие системные требования (тоже важный фактор, поскольку школы, вузы и другие образовательные учреждения не могут позволить себе дорогую компьютерную технику);
- высокая стоимость (лицензионная версия программы стоит более 60 тыс. рублей в год, что тоже становится роскошью для учебных заведений).

Перейдём к бесплатному аналогу, и рассмотрим его более подробно.

Blender 3D — это абсолютно бесплатное программное обеспечение, предназначенное для создания и редактирования трёхмерной графики.

Ввиду кросс-платформенности, открытого исходного кода, доступности и функциональности пакет получил заслуженную популярность не только среди начинающих, но и среди профессиональных пользователей. По мере развития программы её выбирают в качестве основного рабочего инструмента для крупных проектов, что, собственно, неудивительно. По сути, эта программа практически не уступает по своим возможностям и функционалу более продвинутым пакетам 3D-графики. И при этом всё бесплатно [3].

Функции программы:

- *3D-моделирование.* Представлено буквально всеми возможными методами создания и работы с объектами в трёхмерном пространстве.

- *Анимация.* В арсенале пользователя имеются такие инструменты, как риггинг (скелетная анимация), инверсная кинематика (процесс определения параметров связанных гибких объектов), сеточная деформация, ограничители, анимация по ключевым кадрам, редактирование весовых коэффициентов вершин и т. д. Отлично реализована динамика твёрдых и мягких тел, а также анимация частиц.

- *Текстурирование и наборы шейдеров.* В программе можно накладывать несколько текстур на один объект, а также в программе есть ряд инструментов для текстурирования, включая UV-маппинг и частичное настраивание текстур. Ряд настраиваемых шейдеров добавляет гибкости в работе с материалами.

- *Возможность рисования.* Данная программа для 3D-моделирования даёт возможность создавать эскизы различными видами кистей прямо в окне приложения. Текущее предназначение такой функции — создание 2D-анимации, и для этого данная функция также имеет возможность гибкой настройки, в том числе, работы со слоями.

- *Визуализация.* Пакет обладает несколькими встроенными инструментами визуализации, поддерживает интеграцию с различными внешними рендерами.

- *Базовый видеоредактор.* Blender имеет в наличии встроенный видеоредактор, он не настолько полноценный, как специализированное ПО для этих целей, но весьма неплохой.

- *Игровой движок.* Очень интересная функция программы — встроенный игровой движок для создания и проигрывания 3D-приложений, программный интерфейс приложения Python API даёт возможность самостоятельно привносить различные коррективы в создаваемую игру.

Перейдём к достоинствам и недостаткам.

Достоинства:

- функционал программы ничем не уступает платным аналогам;

- небольшие системные требования;

- бесплатность программы;

- понятный интерфейс программы.

Недостатки:

- несмотря на то, что программа более понятна для понимания, она всё же не считается лёгкой для обучения.

В заключение хочется сказать, что 3D-моделирование становится неотъемлемой частью нашей жизни, поэтому его включают в образовательный процесс. В данной статье были подобраны лучшие программы для создания 3D-моделей. Каждый выберет сам, в соответствии со своими задачами, но, на наш взгляд, очевидный фаворит — это Blender 3D, так как он обладает всем функционалом, который необходим для создания моделей, причём данная программа не выдвигает запределные требования к ПК и, к тому же, совершенно бесплатна.

1. Балакирев Д. 3D-моделирование: что это и для чего нужно // WebSoftTex : [сайт]. — 2019. — 19 июл. — URL: <https://websoftex.ru/3d-modelirovanie-chto-eto-i-dlya-chego-nuzhno/> (дата обращения: 20.03.2020).

2. Всё о программе 3Ds Max и 50 полезных советов и хитростей по работе в ней для начинающих // Junior : [сайт]. — URL: <http://junior3d.ru/article/3Ds-Max.html> (дата обращения: 20.03.2020).

3. Краткий обзор бесплатного 3D-редактора Blender // 3D Device : [сайт]. — URL: <https://3ddevice.com.ua/blog/3d-printer-obzor/3d-redaktor-blender-obzor/> (дата обращения: 20.03.2020).

4. Приказ Минобразования РФ от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» // Информационно-правовой портал «Гарант». — URL: <https://base.garant.ru/6150599/#friends> (дата обращения: 20.03.2020).