

УДК 004.94

РОЛЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МОДЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Кусков А.С., студент гр. ЭАм-211, I курс
Научный руководитель: Григорьев А.В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В настоящее время в образовании широко применяются различные современные программные комплексы, которые будут рассмотрены в статье. На основе современных программных комплексов разрабатываются различные программы педагогической деятельности для обучения студентов, которые сочетают в себе как традиционные методы обучения, так и инновационные технологии. При этом необходимо признать, что компьютер повышает скорость усвоения нового материала, активизирует познавательную деятельность студентов, является средством обучения с высокой степенью интерактивности.[1]

В ходе решения задач применяется метод моделирования. Моделирование является неотъемлемой частью решения любых задач. Метод универсален и эффективен и неразрывно связан с формированием того или иного вида модели.[2] Модель – виртуальный, теоретический или физический объект, задача которого заключается в замещении объекта-оригинала с сохранением черт, свойств и масштабируемых параметров.

Метод моделирования ещё можно описать как решение поставленных задач с помощью замещения рассматриваемого реального или теоретического объекта моделью, его описания, свойств и характеристик. Модель имеет ряд преимуществ:

- Наглядность;
- Доступность.

Основным преимуществом метода является то, что его реализация позволяет производить наглядно сложные или только теоретически возможные процессы реальных объектов экспериментированием на их моделях, исследовать режимы работы, аварийную работу, реакцию на технологические воздействия, связанные с изменением нагрузок, отключением или подключением отдельных элементов оборудования.

Физическая модель – это модель реального объекта, являющаяся его уменьшенной или увеличенной копией, сохраняющая геометрический размеры и физические характеристики. При создании физической модели важно помнить о подобии объектов. Модель должна соответствовать теории подобия и устанавливать количественное отношение свойств модели и реального объекта. По установленным зависимостям параметров реального объекта и

модели выстраиваются зависимости для её построения. Также может использоваться не одна, а несколько физических моделей. [2]

Так, например, работу электрической подстанции можно исследовать на её модели, в которой будут заложены характеристики реального объекта и выполнены условия подобия. Она должна быть воспроизведена в масштабе настоящей подстанции. Метод моделирования реальных или теоретических объектов позволяет инженерам проводить исследования различных процессов: механических, тепловых, электрических и магнитных и др.



Рисунок 1 – Структура виртуальной установки

В условиях необходимости реализации дистанционного образования и повышения качества образовательных материалов актуальной проблемой является разработка современных средств представления знаний и освоения необходимых компетенций для обучающихся. В качестве подобных средств возможно использование виртуальных лабораторных стендов и установок, реализующих в трехмерном пространстве процессы и объекты, соответствующие реальному оборудованию и производству. [3]

Благодаря методу моделирования, удастся получить визуальное представление объекта, а также его высокую детализированность. Главное достоинство метода – избежание ошибок и просчетов.

Несмотря на все достоинства, главным недостатком использования виртуальной установки является отсутствие непосредственного контакта студента с реальными устройствами. Использование виртуальных комплексов в процессе обучения дает понять, что нельзя полностью погрузиться в виртуальный мир и оторваться от реального оборудования. Обучение должно содержать как взаимодействие на реальном современном оборудовании, так и работу с виртуальными установками по изучению электрических процессов.[3]

Рассмотрим некоторые программные комплексы позволяющие реализовать метод моделирования:

- Google SketchUp;
- Unity;
- Blender;
- Unreal Engine.

Google SketchUp – эта программа позволяет, являясь отличным редактором трехмерного моделирования, позволяет архитекторам, инженерам и другим разработчикам создавать различные модели.

Преимущества программы:

- качество моделей;
- удобный интерфейс;
- большое количество инструментов;
- встроенный язык программирования.

Например, реализация модели сетей ТЭЦ происходит путём импортирования фотографий объекта и топографии местности из Google Earth, а затем строится визуально модель. [4]

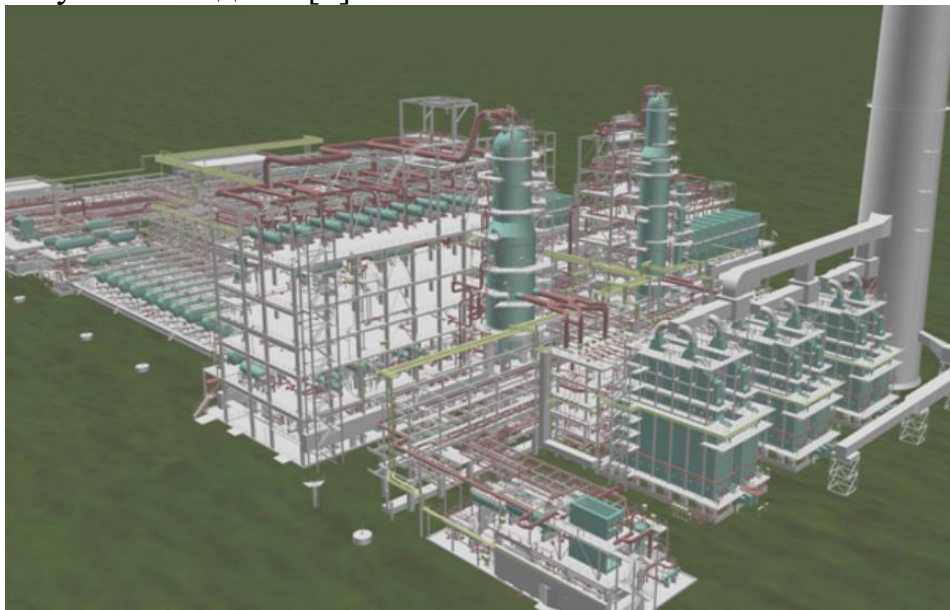


Рисунок 2 – Реализация 3D модели ТЭЦ

Среды 3D-моделирования позволяют наглядно показать объект изучения, однако не позволяют с ним взаимодействовать, то есть не обладают интерактивностью. Для решения данной проблемы можно использовать игровые «движки» (engines).

Реализация 3D модели, например, на кроссплатформенной среде разработки Unity позволяет, используя современные информационные технологии, организовать образовательный процесс в виртуальном пространстве на различных устройствах. Созданные с помощью Unity модели могут проигрываться внутри браузера благодаря Unity Web Player.

Unity содержит полный профессионального приложения:

- Интегрированный редактор;

- Импорт ресурсов;
- Графика;
- Тени и свет;
- Шейдеры.



Рисунок 3 – Пример модели Unity

Blender – это программа емкая по размеру, которая предназначена для создания трёхмерных моделей и трехмерной графики. Являясь открытой программой имеющей следующие инструменты:

- моделей;
- анимации;
- видеороликов;
- интерактивных игр.

Программа имеет большое количество библиотек и модулей для увеличения функционала, имеющих в открытом доступе.

Unreal Engine – это «игровой движок», поддерживающий различные системы «рендеринга» (отрисовки). Программа позволяет реализовать с помощью встроенных инструментов трехмерное пространство и модели реальных объектов.

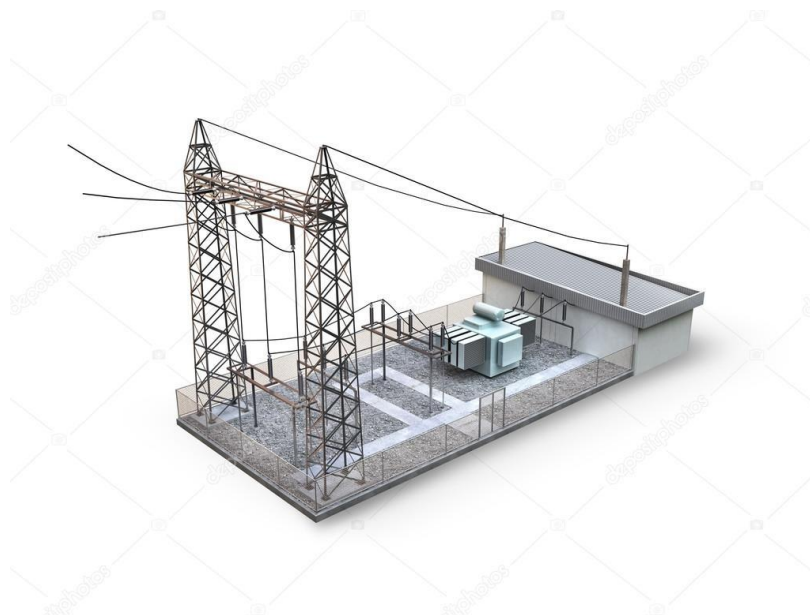


Рисунок 4 – Пример модели Unreal Engine

Таким образом, использование трёхмерного моделирования позволяют реализовать интенсивные методы и формы обучения, повысить мотивацию обучения за счет применения современных средств обработки информации, сформировать умения реализовать разнообразные формы самостоятельно учебной деятельности.

Процесс обучения специалистов энергетической отрасли важный и сложный. Эта отрасль является одной из самых опасных отраслей. Поэтому очень важно принять новые технологии и подходы для обучения персонала и будущих специалистов – студентов.

Благодаря развитию направления – информационных технологий, стало возможным применение тех технологий в энергетике, которые способствуют снижению рисков для людей и увеличению их профессионализма. Использование для подготовки специалистов энергетической отрасли виртуальных установок, имитирующих работу реальных объектов – важное и актуальное направление в настоящее время. Подобные технологии применяются не только в энергетике, а также в горном деле. [5]

Отметим, что подготовка специалистов на стендах позволяет упростить, ускорить и сделать более наглядным процесс подготовки. В итоге большее число специалистов за более короткие сроки смогут понять принцип работы комплекса, получить необходимые навыки и ознакомиться с установкой в любое свободное время.

Список литературы:

1. Горобец, С. Н. Использование виртуальных лабораторий при изучении химических дисциплин / С. Н. Горобец // Достижения вузовской науки. – 2014. – № 13. – С. 41 – 45.

2. Моделирование в электроэнергетике : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко, И. К. Шарипов, С. В. Аникуев. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. – 140 с
3. Моделирование режимов работы электроэнергетических систем: учебное пособие / И.А. Муратаев [и др.] – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2019. – 94 с.
4. Николаев, И. С. 3D-моделирование в энергетике / И. С. Николаев, В. В. Ермолаева // Молодой учёный. – 2014. – № 9. – С. 148–150.
5. Обухов, А.Д. Разработка системы визуальной установки для подготовки специалистов нефтегазовой отрасли / А. Д. Обухов, Н. А. Чеботов, Н. А. Вехтева, К. И. Патутин, Н. Н. Прокудина //Вестник ТГТУ. – 2020. – Т. 26, № 4. – С. 571–580.