

УДК 37.031.4

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ГРАЖДАНСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

М.Н. Кравцов, доц., к.т.н.,

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Аннотация. Выполнен анализ существующих методов использования в учебном процессе компьютерного моделирования для подготовки специалистов гражданской безопасности.

Ключевые слова: подготовка специалистов гражданской безопасности, моделирование чрезвычайных ситуаций, ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

М.М. Кравцов, доц., к.т.н.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Анотація. Виконано аналіз існуючих методів використання в навчальному процесі комп'ютерного моделювання для підготовки фахівців цивільної безпеки.

Ключові слова: підготовка фахівців цивільної безпеки, моделювання надзвичайних ситуацій, ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій.

COMPUTER SIMULATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS FOR THE TRAINING OF SPECIALISTS ON CIVIL SECURITY

M. Kravtsov, Assoc. Prof., Cand. Sc. (Eng.),

Kharkiv National Automobile and Highway University

Abstract. The analysis of the existing methods of using computer simulation in the educational process for training civil security specialists has been carried out.

Key words: training of civil safety specialists, modeling of emergency situations, elimination of consequences of emergency situations.

Введение

Информационные технологии в настоящее время тесно вошли в наш быт и образ жизни. Обучение специалистов высшего образования компьютерному моделированию, способам решения нетипичных производственных ситуаций, связанных с чрезвычайными ситуациями, – задача важная.

Сегодня можно констатировать рост удельного веса исследовательских компонентов в профессиональной деятельности современного специалиста независимо от направления его подготовки.

Профессиональная подготовка студентов приобрела особую актуальность в области гражданской безопасности, которым из-за статуса профессии предстоит работать в нестандартных ситуациях и принимать ответственные решения по выходу из них.

Анализ публикаций

Вопросы теории и практики моделирования являются объектом многих исследований.

Компьютерное моделирование стимулировало многочисленные исследования, посвященные вопросам реализации компьютерных

модификаций и их использования в образовательной практике (М. Алексеев, Б. Глинский, В. Глушков, Х. Гулд, М. Жалдак, Б. Кедров, А. Могилев, И. Новик, М. Лед, И. Ревзин, С. Семериков, И. Теплицкий, Я. Тобочник, Е. Хеннер и другие) [1].

Мощность компьютерного моделирования как инструмента исследования обусловила интерес, вплоть до его применения в подготовке будущих специалистов по гражданской безопасности в системе профессионального образования с целью повышения качества образовательного процесса.

Цель и постановка задачи

Цель статьи – показать роль и место компьютерного моделирования в учебном процессе на стадиях обучения специалистов по гражданской безопасности.

Задачей статьи явился анализ в выборе и применении оптимальных программ моделирования чрезвычайных ситуаций.

Компьютерное моделирование

Происходящие в мире явления, процессы и события разнообразны. Только на основе применения знаний, умений и методов научных направлений можно осуществлять описание и анализ явлений и процессов, характеризующих чрезвычайную ситуацию, строить ее формы и проводить исследования этой модели [2].

Некоторые специалисты уверены, что, изучая сложные конструкции машин, механизмов или, например, происшедших пожаров, землетрясений, наводнений, можно опираться не только на реальные эксперименты, а также на фотографии или видеоматериалы с места происшествия [3]. Сторонники подобного подхода пренебрегают моделированием, лишают себя возможности применять современные методы обучения [4].

Программы для 3D-моделирования помогут превратить некоторые идеи в красивые модели и прототипы, которые впоследствии можно будет использовать в самых разных целях. Эти инструменты позволяют создавать модели с нуля, независимо от уровня подготовки.

Некоторые 3D-редакторы достаточно просты, так что их в короткие сроки освоит даже новичок. Сегодня 3D-модели используются в самых различных сферах: это кино, компьютерные игры, дизайн интерьера, архитектура и многое другое [5–7].

Выбор программного обеспечения для компьютерного моделирования чрезвычайных ситуаций часто бывает трудным, так как не просто найти программу, в которой был бы весь необходимый функционал.

Для создания моделей чрезвычайных ситуаций и их последствий предпочтительнее использовать бесплатные программы для 3D-моделирования FreelanceToday (рис. 1).

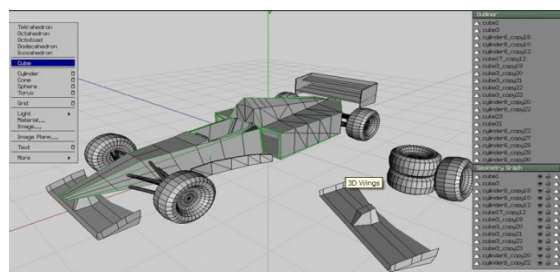


Рис. 1. Программа WINGS 3D

Программа WINGS 3D для трехмерного моделирования имеет предельно простой интерфейс, организацию команд и является довольно лёгкой для понимания.

С её помощью возможно изображение деталей машин, механизмов и разных чрезвычайных ситуаций внутри помещений (зданий), построение фигур и объектов. Данная программа имеет большое количество подробных уроков, с помощью которых студент получает минимум навыков и сразу начинает проектировать заданную ему ситуацию.

Для анимации выполняется несколько последовательных кадров изображений, которые собираются и накапливаются в отдельной папке, а затем с ними работают, т. е. создают, например, огромный резервуар с наполнением его горючей жидкостью – бензина и, инвертируя (поворачивая резервуар), моделируют необходимый процесс – горение, тушение, локализацию и т. д.

Пользователям этой программы предоставляется множество инструментов, с помощью которых можно создавать реалистичные мо-

дели. Wings 3D имеет настраиваемый интерфейс, встроенный инструмент отображения AutoUV и может экспортировать готовые файлы в большинство популярных 3D-форматов.

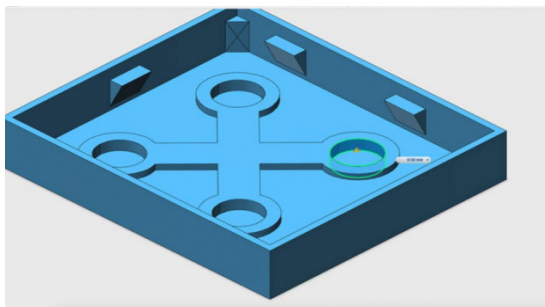


Рис. 2. Программа Autodesk 123D

Программа Autodesk 123D (рис. 2) – это большой набор различных инструментов для CAD и 3D-моделирования. С помощью этой программы можно проектировать, создавать и визуализировать практически любые 3D-модели. В этой программе имеется встроенный базовый элемент Tinkercad Autodesk (рис. 3).

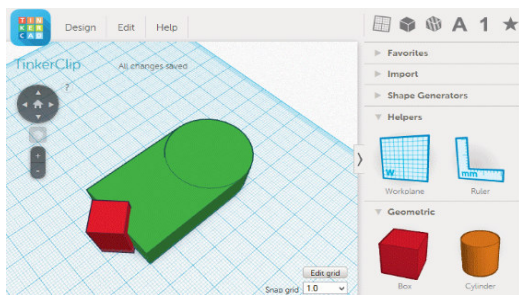


Рис. 3. Встроенный базовый элемент Tinkercad Autodesk

Во «вставке» этой программы показаны формы – это базовые элементы в Tinkercad, которые позволяют добавлять или удалять материалы имитируемой чрезвычайной ситуации. Возможно импортировать собственные формы или воспользоваться существующими.

В разделе «Регулирование» рекомендуется свободно перемещать, вращать и корректировать формы в рабочем пространстве. Можно задать точные размеры с помощью таких инструментов, как линейка.

В разделе «Объединение» предлагается группировать формы для создания сложных моделей.

Приложение Tinkercad в этой программе доступно каждому. Применяется программа Autodesk 123D профессионалами, любителями, преподавателями и детьми для создания разнообразных моделей.

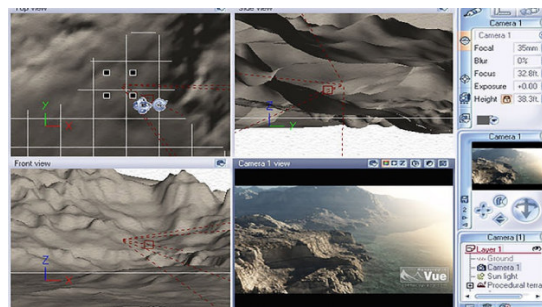


Рис. 4. Программа VUE Pioneer

Программа VUE Pioneer (рис. 4) поможет создать трехмерную модель для визуализации ландшафта. Софт может быть полезен для пользователей, которые ищут удобные инструменты для рендеринга. VUE Pioneer позволяет создавать удивительные 3D-ландшафты, благодаря наличию большого количества пресетов, и обеспечивает прямой доступ к Copyscoria 3D-контенту. С помощью этой компьютерной программы возможно создавать модели чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

FreeCAD (рис. 5) – это параметрический 3D-моделлер, разработанный для создания реальных объектов любого размера. Пользователь может легко изменить дизайн, используя историю модели и изменяя отдельные параметры.



Рис. 5. FreeCAD

Программа мультиплатформенная, умеет считывать и записывать различные форматы файлов. FreeCAD позволяет создавать собственные модули и затем использовать их в дальнейшей работе. С помощью этой программы возможно проектирование любых размеров зданий и сооружений, в которых

произошли пожары, обрушения конструкций, и показывать их разрушенные стены, перегородки, перекрытия и т. д.

Компьютерное моделирование позволяет построить обучение на основе проблемно-ситуационного подхода, качественно улучшить и реализовать деятельность технологии обучения, активизировать интерес вплоть до процесса обучения за счет повышения восприятия студентами изучаемого и добавления нового дидактического материала в образовательный процесс.

Выводы

Таким образом, предложенные программы компьютерного моделирования эффективно могут отобразить различные чрезвычайные ситуации и повысить качество обучения студентов.

Выбрать программу для компьютерного моделирования не составляет большого труда. Однако найти рациональное зерно в этом вопросе обучения – наша с Вами задача.

Литература

1. Булавин Л.А. Компьютерное моделирование физических систем: учебное пособие / Л.А. Булавин, Н.В. Выгорницкий, Н.И. Лебовка. – Долгопрудн: Интеллект, 2011. – 352 с.
2. Сирота А.А. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем / А.А. Сирота, Э.К. Алгазинов; под общ. ред. проф., д.т.н. Э.К. Алгазинов. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2009. – 416 с.
3. Прогнозирование пожаров и взрывов : учеб. руководство / под общ. ред. Н. Н. Брушлинского, А. Я. Корольченко. – М.: Пожнаука, 2000. – 482 с.
4. Тарасевич Ю. Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: учебное пособие / Ю.Ю. Тарасевич. – М.: ЛИБРОКОМ, 2013. – 152 с.
5. Теплицкий И.О. Элементы компьютерного моделирования: навчальний посібник / И.О. Теплицкий. – Кривий Ріг : КДПУ, 2009. – 267 с.
6. Зими́на О.В. Дидактические аспекты информации высшего образования / О.В. Зими́на // Вестник МГУ. – 2004. – Сер. 20: Педагогическое образование. №1. – С. 21–24.
7. Юрчук С.Ю. Компьютерное моделирование нанотехнологий, наноматериалов и наноструктур: моделирование наносистем методами молекулярной динамики: курс лекций / С.Ю. Юрчук. – М.: МИСиС, 2013. – 48 с.

Рецензент: О.Я. Никонов, профессор, д.т.н., ХНАДУ.