

СЕКЦИЯ 1

МОЛОДЕЖНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

УДК 621.865.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Мадаинов А.А.

Научный руководитель: Абдуллаев М.М., к.т.н., доц.

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Аннотация. В данной статье представлены основные сведения о программах 3D моделирования, имеющих высокий рейтинг по мнению создателей социальных и Web сайтов, пользователей интернет систем Forums, YouTube, Databases и Google, а также сведения о реализованном проекте, с применением инновационных технологий, по разработке 3D моделей роботов, проектированию программно-аппаратного обеспечения систем управления роботами на базе микроконтроллеров, описание действующего макета манипулятора робота, в которых практически решены задачи отбора датчиков чувствления, электродвигателей для исполнительных механизмов и конструирования манипулятора.

Недавние разработки современных технологий привели к резкому увеличению требований к компьютерному оборудованию и его программному обеспечению. При компьютерной графике и трехмерном моделировании она значительно расширилась для создания специальных и ярких визуальных эффектов в разных областях. В настоящее время перед созданием любого продукта его трехмерное моделирование используется для исследования почти всех его функций, внесения необходимых изменений и улучшения его качества.

Подавляющее большинство этих программ являются предметом анализа для выбора соответствующей программы 3D-моделирования. Известно, что большинство мнений в этой области отличаются друг от друга. В данной работе представлена основная информация о 10 программах с наивысшим рейтингом, основанная на мнениях пользователей социальных сетей и создателей Web-сайтов, а также пользователей форумов, YouTube, баз данных и интернет-платформ Google.

В рейтинге создателей социальных сетей AutoCad, Inventor и SolidWorks занимают лидирующие места, а за ними располагаются программы моделирования 3DS Max, Fusion 360, Maya, SketchUp, 123D Design, Cinema 4D и ZBrush.

По рейтингу создателей веб-сайтов лидируют программы Blender, 3DS Max и SketchUp, за ними следуют SolidWorks, AutoCAD, Fusion 360, Maya, Inventor, Cinema 4D и Rhinoceros [2].

Таким образом, согласно этим рейтингам можно заключить, что SolidWorks, 3DS Max и AutoCAD являются ведущими программами моделирования.

Топ-5 участников Forums, You tube, Databases и пользователей Google присоединились к сообществу 3D Printing, их рейтинги представлены ниже:

Рейтинг Forums: 1. Blender, 2. SketchUP, 3. Rhinoceros, 4. AutoCAD и 5. ZBrush.

Рейтинг пользователей Google: 1. Blender, 2. Maya, 3. AutoCAD, 4. 3DS Max, 5. SolidWorks и Inventor.

Рейтинг YouTube: 1. Blender, 2. 3DS Max, 3. SolidWorks, 4. Maya и 5. SketchUP.

Рейтинг Databases: 1. Tinkercad, 2. OpenSCAD, 3. SketchUP, 4. Blender и 5. SolidWorks.

Согласно этим рейтингам программа Blender получила наивысший рейтинг в общем рейтинге программного обеспечения для 3D-моделирования, а программы SolidWorks и SketchUP заняли следующие места. Хотя программное обеспечение Blender является относительно новым для пользователей и требует больше времени для работы с ними, самым большим достижением Blender является наличие множества неограниченных возможностей и удобного для пользователя бесплатного программного обеспечения. Конкурентоспособность Blender с коммерческими приложениями объясняется тем, что в ней имеется возможность создания удобных для пользователей модификаций. Главным достижением Blender является

то, что многие из модулей и плагинов, специфичных для Blender, были созданы и создаются пользователями во время их работы над решением конкретных проблем (рис. 1).



Рисунок 1 – 3D моделирование распределения водных ресурсов по каналам в водохранилище на основе программы Blender

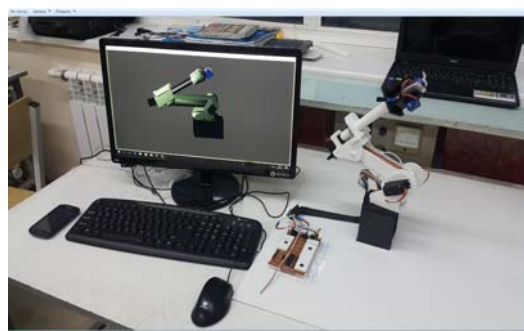


Рисунок 2 – 3D моделирование движения манипулятора робота на основе программы Blender

По мере увеличения сложности элементов 3D-модели, для обеспечения анимации в реальном масштабе времени, требуется увеличение объема быстродействующей оперативной памяти. Для нормальной работы программного обеспечения Blender при создании 3D-анимации относительно сложных процессов как течение воды и дисперсия дыма желательно использовать персональный компьютер с памятью не менее 6 ГБ.

Автоматизированные системы производственных процессов современных предприятий нельзя представить без роботов и мехатронных модулей движения. Программирование роботов в этих системах является самым сложным процессом. Создание программного обеспечения для управления роботами с помощью 3D-моделирования – это самая передовая технология в этой области. Эффективное использование программного обеспечения Blender для ввода надежных поведенческих эффектов, связанных с включением в их 3D-модели сложных вычислений, подтверждает лидерство этой программы (рис. 2).

Программное обеспечение SolidWorks. Группы развертывания и производства оборудования оснащены необходимыми инструментами при совместной работе для решения различных проблем, а запуск аппаратного интерфейса пользователя с движением мыши сыграл решающую роль в решении программы SolidWorks среди других программ 3D-моделирования (рис. 3).

Программное обеспечение 3D-моделирования SketchUP имеет новый простой в использовании интерфейс, а доступность бесплатной версии является одной из основных причин, по которой SketchUP занимает третье место в этой рейтинговой системе (рис. 4).

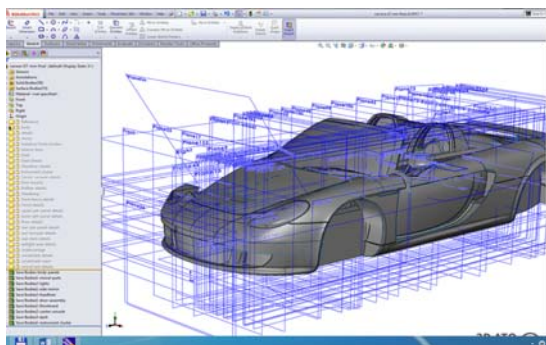


Рисунок 3 – Процесс 3D моделирования автомобиля на основе программы SolidWorks



Рисунок 4 – 3D моделирование на основе программы SketchUP

Программы AutoCAD (рис. 5), Maya и 3DS Max (рис. 6) были высоко оценены разработчиками 3D-проектов, предназначенных для проектирования готовых конструкций из различных архитектурных элементов. Примечательно, что они могут создавать не только трехмерные модели зданий и сооружений, но и их окружение, растения и даже световые эффекты.

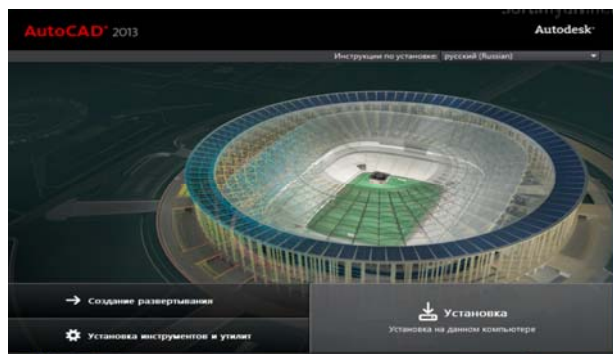


Рисунок 5 – Проект стадиона созданный на с помощью AutoCAD



Рисунок 6 – Создание 3D модели андроида на 3D MAX

Принимая во внимание вышесказанное формируем общий рейтинг программ 3D-моделирования, согласно которого программа Blender имеет самый высокий рейтинг и является лидером, за ним располагается программа SolidWorks, а третье место занимает программа SketchUP.

Проектирование роботов является сложной задачей, требующей от проектировщика знаний в различных предметных областях, таких как проектирование программно-аппаратного обеспечения, проектирование оборудования, сенсорный отбор, проектирование систем управления и механических конструкций [3].

Система управления роботом на основе 3D модели является наиболее перспективным направлением в современной робототехнике. Отличительной особенностью разработанной системы является возможность контроля и управления приводами макета манипулятора робота без составления сложных и трудно настраиваемых программ с множеством различных расчетов.

Данная система управления манипулятором роботом разработана на базе микроконтроллерной платы Arduino и компьютерной программы Blender – пакета для создания трехмерной компьютерной графики, а именно 3D модели манипулятора робота. Анимация с 3D моделью манипулятора робота в дальнейшем преобразуется в управляющую программу для реального макета манипулятора робота с помощью высокоуровневого языка программирования – Python, который ориентирован на повышение производительности разработчика программ и читаемости кодов управления. Полученные коды управления преобразуются в управляющие сигналы приводами роботов с помощью программы Arduino IDE.

В процессе разработки данной системы управления использованы методы расчета прямой и обратной задач кинематики, что определяет угол поворота, скорость движения и координаты позиции для каждой степени движения манипулятора робота.



Рисунок 7 – Система управления роботом на основе 3D моделирования и действующий макет промышленного робота

Дальнейшая работа системы сведена к действиям, приводящим в движение 3D модели манипулятора робота с помощью компьютерной мышки (рис. 7). Все движения 3D модели автоматически преобразуются в программу, которая управляет непосредственно движением реального макета манипулятора робота.

Список использованных источников

1. i.materialise.com
2. <https://sibac.info/studconf/tech/xxxvii/43950>
3. Мохов А.Д., Данг Х.Ф. Автоматизация конструирования моделей мобильных роботов // Молодой ученый, 2010. – №5. – Т.1. – С. 96-98.

УДК 615

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА РАЗВИТИЕ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ Г.СУРГУТ, ХМАО)

Попова Т.А.

Санкт-Петербургский горный университет

***Аннотация.** Сургут – город в России, административный центр Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, крупнейший город округа. Один из немногих российских региональных городов, превосходящих административный центр своего субъекта федерации как по численности населения, так и по промышленному, экономическому и туристическому значению. Что же повлияло на его развитие?*

Сургут как город рождался дважды. В 1593 году, когда на берегах реки Оби московские воеводы Матвей Львов и Михаил Волконский основали русское поселение. И в 1961 году, когда в здешних местах были обнаружены богатые месторождения нефтяного края [4, с.5]. Таким образом, история города началась вовсе не с фонтанирующей мегионской нефти на территории Сургутского района.

Обратимся к этимологии топонима «сургут»: известно, что город был основан на месте поселения хантыйского племени, и за ним сохранилось местное название. «Сор» с древнеюгорского переводится как «заливная пойма реки», слово «кут» означает рыба [4, с.7]. Действительно, обилие рыбы долгое время определяло основную особенность Сургута. Исходя из этого, можно сделать вывод, что название «Сургут» отражает образ жизни народа того времени.

На рыболовстве промысловые занятия местных жителей не ограничивались: тайга вокруг города была богата зверем, особенно соболем и лисой, и сургутские охотники были исправными поставщиками пушнины. Это подтверждает старинный герб Сургута, утвержденный в 1782 году, на котором изображен черно-бурый лис.

Но прогресс не стоит на месте. Идет бурное освоение Сибири. Впервые с научным обоснованием нефтеносности Зауралья выступил в 1932 году выдающийся ученый академик И.М. Губкин. Он твердо заявил: «За Уралом нефть есть» [4, с.59].

Масштабное, по-настоящему промышленное освоение энергетических ресурсов Сургутского Приобья взяло старт только со второй половины 50-х годов, хотя полевые геофизические работы, сыгравшие значительную роль в направлении поисков и разведки нефти и газа, начались в 1937 году. Причина затянувшихся работ – повлиявшая на все сферы жизни Великая Отечественная война.

В апреле 1958 года в Сургуте появилась нефтеразведочная экспедиция под руководством Ф.К. Салманова. Перед геологами раскинулась бескрайняя тайга, где их ждали тяжелые условия труда. Началось активное строительство социальных объектов, жилья. Сургут начал преобразаться, расцветать.словно почитаемый в античном мире минерал халцедон, он образовывался от периферии к центру. Этому во многом способствовали прибывшие геологи, настроенные на тяжелый труд, но уверенные в завтрашнем успехе. На восточной окраине села выросли электростанция, мастерские, магазин. Тогда же, в 1958 году, Сургут получил статус рабочего поселка.

В 1965 году Сургут получил статус города и превратился в гигантскую стройку. Шесть лет город строился без генерального плана, разбросанный на отдельные поселки. Нефтяники, геологи, строители – всякий стремился обустроить свой быт, закрепиться на местности. Журналист А. Нежный в очерке «Города, которые мы строим» в журнале «Новый мир» (1969г.) писал: «Поселки старались ставить там, где поудобнее. Но Сургуту вышло от этого