

УДК 004.4

## АНАЛИЗ ПОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

Горб О.Д., студентка гр. ИСт-221, II курс

Кондратьев Д.О., студент гр. ИСт-221, II курс

Семенова О.С., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет  
им. Т.Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования  
г. Кемерово

3D-моделирование – это процесс формирования виртуальных моделей, которые позволяют максимально точно отобразить размер, форму, внешний вид и другие характеристики объекта.

На сегодняшний день разработано достаточно много программных продуктов, основным функционалом которых является создание 3D-моделей. К наиболее известным программам следует отнести Blender, Autodesk Maya, 3dsMax (Autodesk 3dsMax, Cinema 4D, SketchUp и другие).

Программы для 3D моделирования широко применяются в различных отраслях и сферах деятельности:

- в игровой и киноиндустрии индустрии – для создания анимации персонажей, виртуального мира и спецэффектов;
- в архитектуре и дизайне интерьеров – для визуализации проектов, создания архитектурных моделей и дизайна помещений;
- в промышленном дизайне и машиностроении – для разработки механизмов и деталей, создания прототипов, анализа конструкций;
- в медицине – для создания трехмерных моделей органов, тканей, анатомических структур, для планирования операций;
- в рекламе и маркетинге – для создания визуально привлекательного контента, рекламных материалов.

Программы для 3D моделирования играют значительную роль в образовании, предоставляя уникальные возможности для обучения и развития студентов в различных областях. Так, 3D моделирование позволяет визуализировать абстрактные понятия, делая их более понятными для студентов. Например, визуализация алгоритмов сортировки данных в трехмерном пространстве может помочь лучше понять работу этих алгоритмов, а 3D-представление сложных графов – разобраться с алгоритмами обхода графов, поиска кратчайшего пути, максимального потока и другими. Также с помощью 3D моделирования можно создавать интерактивные образовательные приложения и курсы, позволяющие студентам проводить виртуальные эксперименты, создавать виртуальные модели объектов.

Рассмотрим основной функционал таких программных продуктов, как Blender, Autodesk 3ds max и FreeCAD.

**Blender** – многофункциональное профессиональное программное обеспечение (ПО) для создания и редактирования 3D-графики. Программа является бесплатной, занимает немного места на жестком диске, хорошо оптимизирована под операционную систему Windows. На рисунке 1 изображен графический интерфейс данной программы:

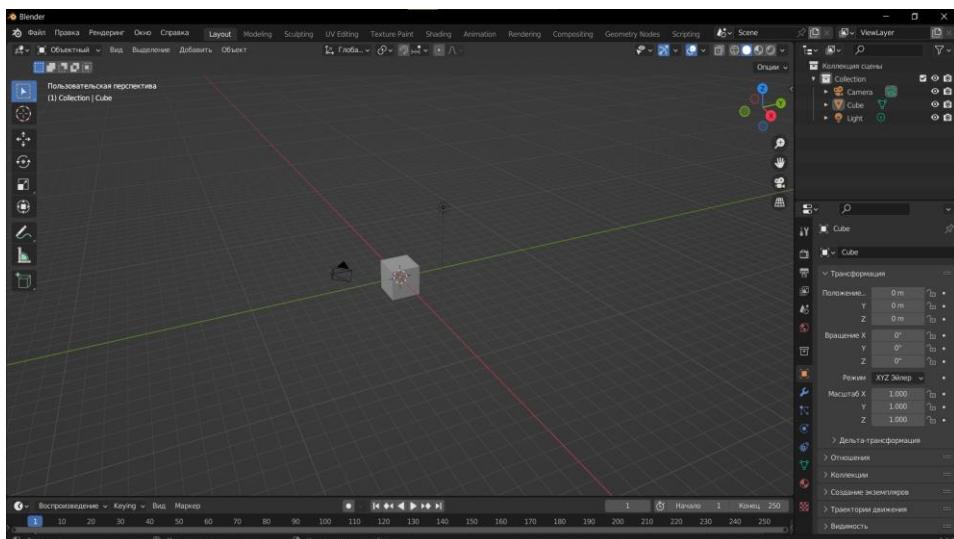


Рисунок 1 – Интерфейс ПО Blender

Основные возможности программы заключаются в создании 3D-объектов, их анимации, в работе с текстурами.

С помощью данной программы можно создавать трехмерную графику для web-приложений, модели для игр, визуализацию архитектурных объектов, рекламные видеоролики, модели для 3D печати и анимационные фильмы.

Программа позволяет пользоваться различными видами и техниками моделирования, начиная от стандартного полигонального моделирования по жесткой поверхности и заканчивая моделированием кривых и скульптуингом (процессом, похожим на лепку скульптур в реальной жизни).

В программе можно создавать анимации любой сложности – для этого в Blender предусмотрено множество инструментов, позволяющих анимировать практически любой параметр и любое свойство объекта. Для сложных анимированных изображений (например, изображения персонажа компьютерной игры) можно использовать риггинг – процесс, в котором создается скелет персонажа.

В Blender на созданные объекты можно накладывать текстуры – изображения, воспроизводящие визуальные свойства каких-либо поверхностей или объектов. Они могут создаваться как в самой программе, так и импортироваться из других источников.

**Autodesk 3ds max** – программа, предназначенная для создания трехмерных изображений, рендеринга и анимирования. На рисунке 2 изображен графический интерфейс данной программы.

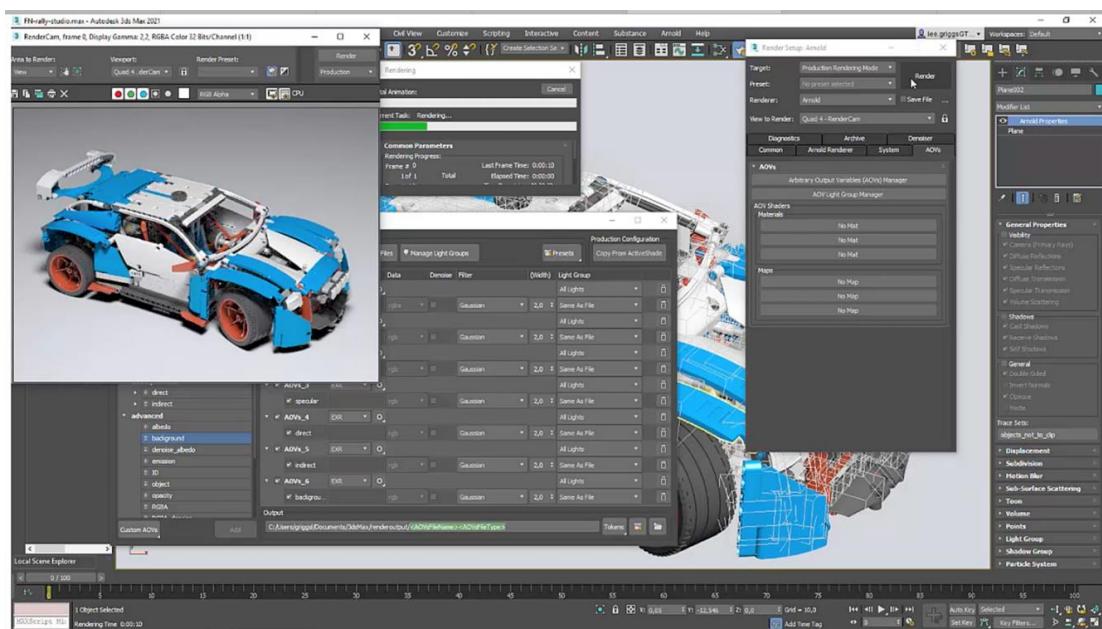


Рисунок 2 – интерфейс Autodesk 3ds max

Основной функционал программы – создание 3D-объектов, доведение внешнего вида моделей до совершенства, их анимация посредством использования методов и принципов полигонального моделирования, моделирования на основе примитивов, сплайнов, NURBS-кривых, поверхностей Безье.

**FreeCAD** – программа трехмерной параметрической системы автоматизированного проектирования общего назначения с открытым исходным кодом, созданная для проектирования реально существующих объектов.

На рисунке 3 приведен интерфейс данного приложения.

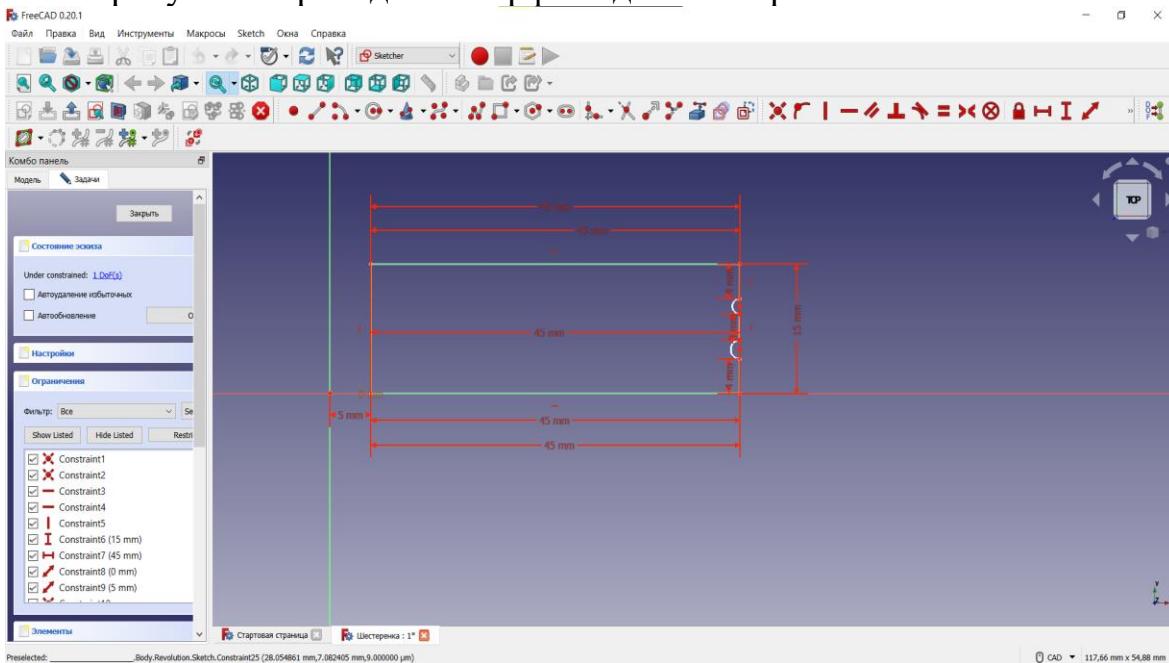


Рисунок 3 – интерфейс FreeCAD

С помощью FreeCAD можно создавать как небольшие статичные 3D объекты деталей, так и сложные модели механизмов и комплексов с возможностью моделирования движения их составных частей. Преимущества программы заключаются в наличии модуля рендеринга, возможности экспорта объемных структур в чертежи на плоскости, поддержке множества растровых форматов.

Сравним представленные программы по выбранным критериям (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение программ для 3D моделирования

Наименование программы	Математические возможности	Простота использования	Сложная геометрия
Blender	8/10	5/10	9/10
Autodesk 3d max	7.5/10	7/10	9.5/10
FreeCAD	8.5/10	7/10	6/10

Основываясь на анализе, представленном в таблице, можно сделать вывод, что выбор для создания 3D-геометрических фигур зависит от индивидуальных потребностей и предпочтений. FreeCAD и Autodesk 3dsMax обладают высокими математическими возможностями и способностью обрабатывать сложные геометрические фигуры. Blender также обладает высокими математическими возможностями, но более сложен в использовании. В конечном счете, все зависит от опыта пользователя и от того, что он намерен создать с помощью программного обеспечения, предназначенного для 3D моделирования.

#### Список литературы:

1. 3D моделирование что это и для чего нужно? / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://websoftex.ru/3d-modelirovanie-chto-eto-i-dlya-chego-nuzhno/> (дата обращения: 03.03.2024).
2. Blender 3D / [Электронный ресурс] // media.contented : [сайт]. — URL: <https://media.contented.ru/glossary/blender-3d/> (дата обращения: 03.03.2024).
3. freecad / [Электронный ресурс] // Руководство: Что такое FreeCAD : [сайт]. — URL: [https://wiki.freecad.org/Manual:What\\_is\\_FreeCAD/ru](https://wiki.freecad.org/Manual:What_is_FreeCAD/ru) (дата обращения: 03.03.2024).
4. media.contented / [Электронный ресурс] // 3Ds Max : [сайт]. — URL: <https://media.contented.ru/glossary/3ds-max/> (дата обращения: 03.03.2024).