

УДК 004.94

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПЕЧАТИ НА 3D-ПРИНТЕРЕ

Вабищевич А.С., Савич А.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Столер В.А. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ИКТ

Аннотация. В работе был проведён сравнительный анализ приложений для 3D-проектирования: Tinkercad, AutoCAD и Blender. Были рассмотрены особенности, преимущества, ограничения программ, а также их возможности экспорта файлов в STL-формат для 3D-печати. Показано, что программное обеспечение для начинающих пользователей – Tinkercad, для среднего уровня – Blender, для опытных – AutoCAD.

Ключевые слова: 3D-моделирование, Tinkercad, AutoCAD, Blender, STL-формат, 3D-печать

Введение. 3D-моделирование сейчас пользуется огромным спросом. Оно находит своё применение, когда необходимо создать с нуля трёхмерную модель, анимировать ролик, разработать проект интерьера, подготовить эффектную презентацию или рекламу.

Многие люди пытаются освоить данные направления. Для этого им потребуется терпение, упорство и нужное программное обеспечение. Существуют разные компьютерные программы, ориентированные как для продвинутых пользователей, так и для новичков. Они могут быть платными или бесплатными. С некоторыми можно работать в браузере, а для использования других необходима загрузка на компьютер.

В статье проводится сравнительный анализ приложений Tinkercad, AutoCAD и Blender, их особенности и преимущества.

Основная часть. Tinkercad – редактор для начинающих. Он ориентирован именно на 3D-печать и первые шаги в моделировании. Это online-сервис и среда для работы с 3D-объектами и электронными схемами, принадлежащий в настоящее время компании Autodesk (рисунок 1).



Рисунок 1 – Программа Tinkercad

Первые модели вы сможете уже сделать в течении часа после знакомства с редактором. Тут все понятно, просто и доступно [1].

AutoCAD — двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk (рисунок 2) [2].



Рисунок 2 – Программа AutoCAD

Аббревиатура CAD в названии программы означает Computer-Aided Design, что можно перевести как «проектирование с помощью компьютерных технологий». Программа выпускается на 18 языках. На русском же используют термин САПР — система автоматизированного проектирования [3].

Blender – это очень популярная программа для 3D-моделирования и проектирования различных трехмерных объектов (рисунок 3). Программа используется многими дизайнерами, в том числе для создания известных и популярных проектов. Blender применялся при съемке некоторых фильмов и мультфильмов, а также разработки игр [4].



Рисунок 3 – Программа Blender

Сама по себе программа Blender рассчитана на тех, кто еще только начинает свой путь в мире объемного моделирования. Она позволяет развивать пространственное мышление, а также можно создавать красивые открытки, видеоролики или даже полноценные 3D-модели [5].

А теперь проведем сравнительный анализ особенностей, преимуществ и ограничений данных приложений.

Все эти программы предлагают широкий спектр функций. Программное обеспечение Tinkercad включает в себя инструменты для создания простых форм и объектов, а также более сложных конструкций. Помимо этого, Blender и AutoCAD предоставляют возможность создавать и редактировать 3D-модели, включая 3D-моделирование, анимацию и симуляцию. Tinkercad предлагает функции для импорта и экспорта дизайнов в различные форматы файлов. Кроме того, у Blender есть активное сообщество, которое вносит дополнения и плагины для расширения его функциональности.

Одно из основных преимуществ приложений: Tinkercad – простота использования, Blender – открытый исходный код (возможность бесплатной загрузки и использования), AutoCAD – способность повышения точности и эффективности проектных работ, а также совместимость с другими программными продуктами Autodesk.

Программное обеспечение Tinkercad имеет удобный интерфейс, в свободном в доступе имеется ряд пособий, которые помогут новичку изучить основы программы. AutoCAD предлагает обширную онлайн-поддержку и большое сообщество пользователей, которые делятся знаниями и ресурсами. Blender хорошо подходит для создания органических форм и символов, предлагает расширенные функции, такие как моделирование.

Некоторые ограничения, недостатки программ: Tinkercad не предлагает некоторые расширенные функции, так как программное обеспечение не такое мощное (рассчитано для использования начинающих пользователей). Blender-сложность при освоении новичками, отсутствие некоторых дополнительных функций, доступных в других вариантах программного обеспечения. AutoCAD – сложность обучения для новых пользователей и

высокая цена, по сравнению с другими вариантами САПР; системные требования программного обеспечения могут быть высокими, требуя мощного оборудования для бесперебойной работы [6].

Также мы рассмотрели эти программы с точки зрения 3D-печати, экспорта в формат STL (формат файла, широко применяемый для хранения трёхмерных моделей объектов для использования в аддитивных технологиях). Все три приложения позволяют легко редактировать, преобразовывать файлы в формат печати. Tinkercad удобно использовать для простых правок, таких как добавление текста, удаление части дизайна или объединение двух STL в одну модель. Blender предлагает множество инструментов для лепки и проработки мелких деталей моделей. AutoCAD лучше производит печать технических моделей, которые будут использоваться в инженерных средах.

Заключение. Выполнен сравнительный анализ приложений Tinkercad, AutoCAD и Blender. Программы следует выбирать в зависимости от уровня владения 3D-моделированием пользователей и цели проектирования. Tinkercad – отличный вариант для тех, кто только начинает. Он прост в использовании, имеет необходимые инструменты для создания простой 3D-модели. Для пользователей Blender предлагает функциональность и гибкость дизайна, которые позволяют создавать высокополигональные модели. Опытные пользователи могут предпочесть AutoCAD, который предоставляет надежные функции для сложных проектов. Как показали исследования, модель произвольной формы лучше получается в программе Blender – печать производится без ошибок, а в Tinkercad – плохо конвертируется в формат печати и часто не сразу распознаёт 3D-модель, AutoCAD – лучше подходит для моделирования и экспорта файлов в STL-формат для точной печати изделий технического назначения.

Список литературы

1. Теоретический материал по "Tinkercad". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/teoreticheskij-material-po-tinkercad-5020016.html>. – Дата доступа: 11.03.2024
2. AutoCAD. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>. – Дата доступа: 11.03.2024
3. Что такое AutoCAD и зачем он нужен. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/design/prosto-ob-autocad/>. – Дата доступа: 11.03.2024
4. ОСНОВЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОГРАММЕ BLENDER. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rb.asu.ru/content/article/12975>. – Дата доступа: 11.03.2024
5. Блендер. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prezi.com/p/qjektop-vy5c/presentation/>. – Дата доступа: 11.03.2024
6. Лучшее программное обеспечение для создания моделей для 3D-печати — подробное руководство. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://3d4u.com.ua/ru/blog/post/125-luchshee-programmnoe-obespechenie-dlya-sozdaniya-modelej-dlya-3d-pechati-podrobnoe-rukovodstvo#toc125_2. – Дата доступа: 11.03.2024

UDC 004.94

COMPARATIVE ANALYSIS OF COMPUTER PROGRAMS FOR THREE-DIMENSIONAL DESIGN AND 3D PRINTING

Vabishchevich A.S., Savich A.S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Stoler V. A. – Cand. of Sci., associate professor, head of the department of ECG

Annotation. In the work, a comparative analysis of applications for 3D-design was carried out: Tinkercad, AutoCAD and Blender. The features, advantages, limitations of the programs, as well as their ability to export files to STL format for 3D-printing were considered. It is shown that the software for beginners is Tinkercad, for intermediate users - Blender, for experienced users – AutoCAD.

Keywords. modeling, 3D-design, Tinkercad, AutoCAD, Blender, STL format, 3D-printing