

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ САПР ДЛЯ СОЗДАНИЯ АНИМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ МЕХАНИЗМОВ

Науен Т.Ж.

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

Вышинский Н.В. – канд. техн. наук,
профессор, профессор кафедры ИКГ

Аннотация. На основе анализа различных источников исследованы возможности различных видов систем автоматизированного проектирования в создании анимационных моделей механизмов. Рассмотрены основные аспекты выбора и применения систем автоматизированного проектирования для эффективного моделирования и визуализации работы механических систем.

Ключевые слова: САПР, моделирование, анимационная модель, SolidWorks, Inventor

Введение

В современной инженерной практике системы автоматизированного проектирования (САПР) занимают центральное место в создании инновационных механических решений. Эволюция этого программного обеспечения внесла революционные изменения в процессы проектирования, позволяя инженерам создавать сложные и точные модели [1]. Однако, с развитием запросов к визуализации и анимации механизмов, стало крайне актуальным изучение возможностей различных видов САПР в этом контексте.

Настоящая статья направлена на глубокий анализ и сравнение возможностей различных систем автоматизированного проектирования в контексте создания анимационных моделей механизмов. Рассматриваются ключевые аспекты, такие как функциональность, визуализация, удобство использования и интеграция с другими инструментами. Цель исследования – выделение оптимальных решений для создания динамичных и наглядных анимаций, обеспечивающих более глубокое понимание работы механических систем. Этот обзор является важным шагом в повышении эффективности инженерных процессов и улучшении возможностей визуализации в области проектирования механизмов.

Основная часть

Для создания анимационных моделей механизмов широко используются различные САПР, типичной среди них является SolidWork.

SolidWorks, одна из ведущих систем автоматизированного проектирования, предоставляет мощные инструменты для создания трехмерных моделей и анимаций механических систем. Исследование его возможностей в области анимаций механизмов представляет интерес для инженеров и дизайнеров, стремящихся визуализировать и анализировать динамику своих проектов.

SolidWorks предлагает богатый набор функций для анимации механизмов. От создания простых движений до сложных анимаций сборки и разборки, пользователи могут контролировать каждый аспект движения [2]. Пользователи могут легко задавать параметры движения, такие как вращение, перемещение и изменение формы, для создания желаемых анимаций. Интегрированный кинематический анализ обеспечивает точное моделирование перемещения компонентов. SolidWorks позволяет анимировать процессы сборки и разборки механических систем, что полезно для наглядного представления конструкции. Кроме того, возможность управлять временем в анимации позволяет синхронизировать движение компонентов, создавая реалистичные и динамичные сцены.

Программа поддерживает создание высококачественных анимаций с реалистичной визуализацией. SolidWorks предоставляет библиотеку материалов с реалистичными свойствами, такими как отражение света и прозрачность, что способствует созданию визуально точных анимаций. Освещение, материалы и текстуры способствуют созданию впечатляющих визуальных эффектов, что полезно при учебе, презентации проектов заказчикам или внутреннему использованию.

Хотя это мощный и функциональный инструмент, его очень легко использовать и обучать. SolidWorks славится своим интуитивно понятным интерфейсом, что упрощает процесс создания анимаций. Обширная документация, онлайн-ресурсы и обучающие материалы делают процесс освоения доступным для широкого круга пользователей. С SolidWorks легко интегрировать созданные анимации в другие проекты и обмениваться данными с коллегами, использующими различные программы для проектирования.

SolidWorks предоставляет многосторонние возможности для создания анимационных моделей механизмов, делая процесс проектирования более наглядным и понятным. Его функциональность, визуальные эффекты и удобство использования делают его мощным инструментом для инженеров, стремящихся к высококачественной визуализации и анализу механических систем.

Подобно Solidwork, Autodesk Inventor также является ведущей САПР, предоставляющей мощные возможности для создания анимированных моделей механизмов. Функциональность Autodesk Inventor в создании анимаций механизмов.

Движения и кинематика: Inventor предоставляет инструменты для моделирования кинематики, создания различных типов движений и определения ограничений, что позволяет точно моделировать динамику механизмов.

Траектории движения: Возможность задавать траектории движения объектов, что полезно при создании сложных анимаций с учетом предполагаемых траекторий.

Анимация сборки: Inventor поддерживает создание анимаций сборки, включая анимированную сборку и разборку механических систем.

Симуляция динамики: Использование встроенных инструментов симуляции для анализа динамического поведения механизмов, что обеспечивает дополнительную точность в создании анимаций.

Inventor позволяет добавлять реалистичные материалы и текстуры к моделям, повышая степень визуализации в создаваемых анимациях. Интегрированные средства управления освещением обеспечивают возможность создания эффектов света и тени, повышая реалистичность сцен. Возможности управления параметрами камеры, включая положение и ракурс, дают пользователям контроль над композицией визуализированных анимаций. Кроме того, Inventor также предоставляет возможность создавать высококачественные рендеры, что полезно для производства фотореалистичных изображений и анимаций систем (рисунок 2).

Inventor также прост в использовании и изучении. Разработчик программного обеспечения Autodesk предоставляет богатый ресурс обучающих материалов и документации, что облегчает процесс освоения анимаций в Autodesk Inventor.

По сравнению с Solidworks видно, что программное обеспечение Inventor имеет схожее качество с точки зрения функциональности, визуализации, реалистичности, а также удобства использования и обучения.

Помимо SolidWorks и Inventor, КОМПАС-3D также является мощным САПР для создания анимационных моделей механизмов. КОМПАС-3D разработан российской компанией АСКОН. Она предоставляет инструменты для создания 3D-моделей, включая анимационное моделирование механизмов.

В КОМПАС-3D анимационные модели механизмов представляют собой важный инструмент для визуализации и анализа работы механических систем. Она позволяет моделировать кинематику механических систем, определяя соединения между компонентами и параметры их движения. Пользователи могут создавать анимации движения, определяя изменения параметров механизма во времени. Это включает в себя вращения, перемещения и другие виды движения.

КОМПАС-3D позволяет устанавливать временные параметры для анимаций, что позволяет создавать динамичные и синхронизированные движения компонентов. Она также имеет возможность задавать траектории движения для отдельных компонентов механизма, что полезно при создании сложных анимаций [3].

КОМПАС-3D имеет инструменты визуализации, такие как отображение векторов скорости, углов, и других параметров, помогают в анализе работы механизма в процессе анимации. Возможность применять текстуры, материалы, анимированные эффекты и реалистичное освещение повышают качество и привлекательность создаваемых анимаций. КОМПАС-3D также позволяет интегрировать анимации с результатами симуляций, что улучшает точность визуализации динамического поведения механизма. Кроме того, имеется возможность интеграции созданных анимационных моделей с другими проектами и экспорт в различные форматы для обмена данными.

В целом, КОМПАС-3D предоставляет достаточно широкий набор инструментов для создания анимационных моделей механизмов, особенно в контексте механического проектирования. При выборе между SolidWorks, Autodesk Inventor и КОМПАС-3D для создания анимационных моделей механизмов следует учитывать несколько ключевых факторов.

Функциональность и кинематика: SolidWorks и Autodesk Inventor предоставляют широкий инструментарий для моделирования кинематики и создания анимаций, включая интегрированные средства анализа. КОМПАС-3D, хотя и обладает соответствующими функциями, может иметь некоторые отличия в подходе. Все три системы поддерживают создание анимаций сборки и разборки, но подходы к этому могут различаться. SolidWorks и Autodesk Inventor обычно известны своей интуитивностью в этом вопросе.

Визуализация и реалистичность: SolidWorks и Autodesk Inventor обеспечивают высококачественную визуализацию с широким спектром настроек. КОМПАС-3D также предоставляет инструменты для создания реалистичных анимаций, но возможностей может быть немного меньше.

Обучение и поддержка: SolidWorks и Autodesk Inventor имеют обширные обучающие ресурсы и активные сообщества пользователей, что облегчает процесс освоения и решение проблем. КОМПАС-3D также предоставляет поддержку, но ее объем может быть менее выраженным.

Выбор между SolidWorks, Autodesk Inventor и КОМПАС-3D зависит от конкретных потребностей проекта, предпочтений пользователя и доступности ресурсов обучения и поддержки. SolidWorks и Autodesk Inventor обычно предпочтительны для масштабных

проектов с высокими требованиями к функциональности и визуализации, в то время как КОМПАС-3D может быть привлекателен для менее сложных задач и в случае, если важны локальные рыночные факторы.

Заключение

Исследование возможностей САПР в контексте создания анимационных моделей механизмов выявило обширный набор инструментов и функциональности, предлагаемых такими популярными платформами, как SolidWorks, Autodesk Inventor и КОМПАС-3D.

SolidWorks произвел впечатление своими мощными инструментами для кинематического моделирования, анимации сборки и разборки, а также широким спектром возможностей визуализации. Его интуитивный интерфейс и обширное сообщество пользователей делают его предпочтительным выбором для инженеров, стремящихся к созданию сложных анимационных моделей.

Autodesk Inventor также предоставил мощные средства для кинематического моделирования и анимации сборки, а его интегрированные инструменты симуляции динамики добавляют дополнительные возможности для анализа механических систем. КОМПАС-3D выделяется своей функциональностью в рамках российской разработки, предоставляя инструменты для создания анимаций механизмов, в том числе анимации сборки и разборки. Возможность интеграции с результатами симуляций и поддержка от производителя делают его заметным инструментом в мире анимационного моделирования.

В зависимости от конкретных потребностей проекта и предпочтений пользователя, выбор между этими системами может быть основан на уровне функциональности, удобстве использования, качестве визуализации и поддержке сообщества. Каждая из рассмотренных САПР предоставляет уникальные возможности для создания анимационных моделей механизмов, и правильный выбор зависит от контекста и конкретных задач пользователя. С учетом постоянного развития технологий в области проектирования, следим за новыми возможностями, которые могут появиться в будущем.

Список использованных источников:

1. Система автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_автоматизированного_проектирования.
2. Создание анимаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://help.solidworks.com/2024/russian/SolidWorks/motionstudies/c_Creating_Animations.htm.
3. Механика: Анимация [Электронный ресурс] : Инструкция по работе. – Режим доступа : https://kompas.ru/source/info_materials/user-manuals/rukovodstvo-polzovatelya-mekhanika-animaciya.pdf.