

**КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
В МАШИНОСТРОЕНИИ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ**
Computer-aided design in mechanical engineering and its features

Е. А. Сальцева, студент
А.П. Неустроев, старший преподаватель
кафедры пищевой инженерии аграрного производства,
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Л. Ю. Лаврова, кандидат технических наук, доцент

Аннотация

В данной статье поднимается тема использования компьютерного проектирования, в каких областях его применяют, а также способ работы. Особое внимание уделено компьютерному проектированию в машиностроении. Компьютерное проектирование является неотъемлемой частью современного машиностроения. Оно позволяет существенно ускорить и улучшить процесс разработки и производства новых изделий, а также повысить качество и надежность готовой продукции.

Ключевые слова: компьютерное проектирование, машиностроение, САД-системы.

Summary

This article raises the topic of using computer-aided design, in which areas it is used, as well as the way of working. Special attention is paid to computer-aided design in mechanical engineering. Computer-aided design is an integral part of modern mechanical engineering. It allows you to significantly speed up and improve the process of developing and manufacturing new products, as well as improve the quality and reliability of finished products.

Keywords: computer-aided design, mechanical engineering, CAD systems.

Компьютерное проектирование – это процесс создания и разработки продукта или системы с помощью специальных программных средств на компьютере. Оно включает в себя такие этапы, как создание модели объекта, его анализ и оптимизацию, а также подготовку к производству.

Основными инструментами компьютерного проектирования являются САД-системы (Computer-AidedDesign), которые позволяют создавать трехмерные модели объектов и систем, а также проводить их анализ и оптимизацию.

Компьютерное проектирование используется во многих отраслях промышленности, таких как машиностроение, авиационная и космическая промышленность, электроника, архитектура и строительство, медицина и др. Оно позволяет значительно ускорить и улучшить процесс разработки продукта, повысить его качество и точность, а также сократить затраты на производство. [2].

Кроме того, компьютерное проектирование позволяет быстро создавать виртуальные прототипы объектов и систем, что позволяет проводить тестирование и оптимизацию до начала физического производства. Это помогает снизить риски ошибок и повысить эффективность производства.

В машиностроении компьютерное проектирование широко применяется для разработки и проектирования различных механизмов, оборудования и машин. С помощью САД-систем можно создавать трехмерные модели деталей и сборок, проводить анализ прочности и жесткости конструкций, оптимизировать форму и размеры деталей для достижения наилучшей производительности.

С помощью компьютерного проектирования можно также создавать автоматизированные системы управления производством, которые позволяют оптимизировать процессы и снизить затраты на производство. В целом, компьютерное проектирование играет важную роль в машиностроительной отрасли, способствуя улучшению качества и эффективности производства [1].

Компьютерное проектирование (САД) в машиностроении – это процесс создания трехмерных моделей деталей, сборочных единиц и машин с использованием специального программного обеспечения. Основная цель САД – ускорить и улучшить процесс проектирования, сократить время на создание документации и уменьшить количество ошибок.

Особенности компьютерного проектирования в машиностроении:

1. Использование специализированного ПО. Для САД в машиностроении используются специальные программы, такие как SolidWorks, AutoCAD, CATIA, NX, Inventor и др.

2. Создание трехмерных моделей. В отличие от традиционного проектирования на бумаге, в САД создаются трехмерные модели, которые позволяют лучше визуализировать объекты и проверять их на соответствие требованиям.

3. Автоматизация процесса проектирования. С помощью САД можно автоматизировать многие процессы, такие как создание чертежей, расчеты прочности и жесткости, определение массы и центра тяжести объекта и т.д.

4. Возможность совместной работы. Благодаря возможности работы с облачными сервисами, несколько инженеров могут работать над одним проектом одновременно, делиться информацией и комментариями.

5. Улучшение качества продукции. Благодаря возможности проводить анализы и расчеты на ранних этапах проектирования, можно улучшить качество продукции и сократить количество ошибок [4].

6. Сокращение времени на разработку. Благодаря автоматизации и возможности параллельной работы над проектом, можно значительно сократить время на разработку новых изделий.

7. Уменьшение затрат на производство. Благодаря более точному расчету материалов и оптимизации конструкции, можно сократить затраты на производство и снизить стоимость готовой продукции.

8. Возможность создания анимации и визуализации. С помощью САД можно создавать анимационные модели, которые позволяют более наглядно представить работу механизма или устройства.

9. Удобство работы с большими объемами данных. Благодаря возможности работы с большими объемами данных, САД позволяет проектировать сложные механизмы и устройства.

10. Возможность использования готовых библиотек деталей. С помощью САД можно использовать готовые библиотеки деталей, что позволяет сократить время на создание моделей и уменьшить количество ошибок.

11. Легкость изменения проекта. Благодаря возможности быстрого и легкого изменения проекта, САД позволяет быстро реагировать на изменения требований заказчика или рынка.

12. Возможность интеграции с другими системами. CAD может быть интегрирован с другими системами, такими как ERP (EnterpriseResourcePlanning) и PLM (ProductLifecycleManagement), что позволяет улучшить управление производственными процессами и ускорить время на внедрение новых изделий на рынок [4].

Компьютерное проектирование в машиностроении – это необходимый инструмент для современных инженеров, позволяющий ускорить и улучшить процесс проектирования, сократить время на создание документации и уменьшить количество ошибок. В целом, компьютерное проектирование играет важную роль в машиностроительной отрасли, способствуя улучшению качества и эффективности производства. Оно позволяет создавать более сложные и инновационные машины и оборудование, которые могут быть использованы в различных отраслях промышленности.

Библиографический список

1. *Рыжкова В. В., Морозов И. И., Лапшин Е. А.* Компьютерное проектирование ракетных двигателей малой тяги с использованием базы знаний в предметной области и CAE / CAD систем // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. 2019. № 4. С. 106-115.
2. *Оганесян О. В., Бурлаченко О. В., Абрамян С. Г.* Информационные (цифровые) технологии в машиноведении // TheScientificHeritage. 2020. № 57. С. 20-24.
3. *Черепашков А. А., Шараухова А. Г.* Онтологическая база для обучения персонала САПР // Онтология проектирования. 2021. № 1. С. 51-62.
4. *Устюжанина Т. Н.* Оптимизационный подход к многоуровневой математической подготовке в системе «техникум – технический университет» // Образовательные технологии и общество. 2019. С. 3-11.