

**РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В САПР,
В РАМКАХ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА**

**IMPLEMENTATION OF STRUCTURAL MODELING IN CAD,
WITHIN THE FRAMEWORK OF THE EXISTING TECHNOLOGICAL
PROCESS**

Никитин М.С., магистрант

Лапшина М.Л., д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет

имени Г.Ф. Морозова»

г. Воронеж, Россия

marina_lapshina@mail.ru

Nikitin M.S., Master's student

Lapshina M.L., Doctor of Technical Sciences, Professor

FSBEI HE «Voronezh State University of Forestry and Technologies named

after G.F. Morozov»

Voronezh, Russian Federation

Аннотация: Автоматизация технологического проектирования занимает важное место в современной машиностроительной индустрии. Моделирование производственных процессов предоставляет возможность оценивать и прогнозировать эффективность технологических решений, а также выявлять и устранять потенциальные узкие места задолго до начала реальной производственной деятельности.

Abstract: Automation of technological design occupies an important place in the modern machine-building industry. Production process modeling provides an opportunity to evaluate and predict the effectiveness of technological solutions, as well as identify and eliminate potential bottlenecks long before the start of actual production activities.

Ключевые слова: технология, процесс, группа, обработка, заготовка, документация.

Keywords: technology, process, group, processing, preparation, documentation.

Современное машиностроение характеризуется высоким уровнем сложности и требованиями к качеству продукции. Процессы проектирования и создания чертежей занимают большое место в производственном цикле. Традиционный ручной метод построения чертежей постепенно уступает место автоматизированным системам, которые позволяют значительно повысить скорость и точность работы. Использование средств автоматизации и моделирования станет неотъемлемым элементом современного машиностроительного производства.

Основные средства автоматизации и моделирования.

1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) (CAD-системы) представляют собой существенное подспорье в вопросе автоматизированного подхода к процессу разработки чертежей. Часто используемые, такие как AutoCAD, SolidWorks и CATIA, направлены на оказание помощи в вопросе разработки объемных моделей, которые затем могут быть использованы для генерации чертежей. Что такое параметрическое моделирование, позволяющее изменять параметры модели без необходимости повторной черчения? Ответ на данный вопрос выглядит следующим образом – библиотеки стандартных элементов использование готовых элементов для ускорения процесса создания чертежей, а также автоматическое создание чертежей на основе трехмерных моделей [1].

Моделирование и симуляция процессов позволяют проверить работоспособность конструкции до начала производства [2]. Какие основные методы включают в себя анализ напряженно-деформированного состояния?

- гидродинамический анализ оценка поведения жидкостей и газов в конструкциях;
- термодинамический анализ исследования теплового режима работы конструкций.

Автоматизация чертежей невозможна без тесной интеграции с производственными системами. Основные аспекты интеграции включают в себя:

- передачу чертежей и моделей между различными отделами и партнерами;
- управление версиями и контроль за изменениями чертежей;
- виртуальное производство планирование и оптимизация производственных процессов на основе чертежей.

Примеры успешного применения – строительство мостов и зданий, архитектурные фирмы, такие как Skidmore, Owings & Merrill, используют моделирование для проектирования мостов и высотных зданий [3]. Симуляция ветровых нагрузок, землетрясений и других внешних воздействий помогает создать безопасные конструкции. Моделирование используется для оптимизации строительных материалов и уменьшения веса конструкций.

Производство электроники

Samsung и другие компании, занимающиеся производством электроники, активно внедряют моделирование для разработки печатных плат и электронных компонентов. Этот метод симуляции позволяет проверить электромагнитную совместимость и тепловые характеристики устройств. Благодаря моделированию становится возможным оптимизировать топологию платы и уменьшать размеры готовой продукции.

Химическая промышленность

Компании, такие как BASF и другие предприятия химической промышленности, применяют моделирование при разработке реакторов и трубопроводов. С помощью симуляции можно оптимизировать химические процессы, улучшить теплообмен и сократить выбросы вредных веществ [4]. Кроме того, моделирование используется для проверки надежности работы оборудования в экстремальных условиях.

Применение робототехники и автоматизации в современной индустрии играет важную роль. Компания KUKA Robotics активно использует моделирование в процессе проектирования роботизированных систем. С помощью симуляции специалисты могут тестировать движения робота, его взаимодействие с окружающей средой и грузоподъемность. Кроме того, моделирование позволяет оптимизировать траектории движения и предотвращать возможные столкновения.

Перспективы развития в области автоматизации включают следующие направления:

- применение искусственного интеллекта для анализа данных и оптимизации чертежей.
- использование дополненной реальности для визуализации чертежей в реальном времени.
- интеграция чертежей с производственными устройствами через технологию

Автоматизация и моделирование играют ключевую роль в процессе разработки чертежей в машиностроительной промышленности [5]. Эти средства позволяют существенно сократить время на проектирование, уменьшить вероятность ошибок и обеспечить высокое качество конечной продукции. Интеграция с производственными системами и применение новейших технологий открывают новые перспективы для дальнейшего развития этой области.

Список литературы

1. Ипатов, М.И. Организация и планирование машиностроительного производства / М.И. Ипатов, М.К. Захарова, К.А. Грачева. – М.: Высш. шк., 2023. – 367 с.
2. Кован, В.М. Основы технологии машиностроения / В.М. Кован, В.С. Корсаков, А.Г. Косилова. – М.: Машиностроение, 2017. – 416 с.
3. Пельц, Е. Семиотика и логика // Семиотика: Антология / Е. Пельц. – М.: Деловая книга, 2021. – 702 с.
4. Рябов, С.А. Выбор оборудования для реализации технологических процессов в условиях различной серийности производства / С.А. Рябов. – Кумерово : КузГТУ, 2021. – 210с.
5. Соколовский, А.П. Научные основы технологии машиностроения. – М., Машгиз, 1955. – 517 с.

References

1. Ipatov, M.I. Organization and planning of machine-building production / M.I. Ipatov, M.K. Zakharova, K.A. Gracheva. – M.: Higher School, 2023. – 367 p.
2. Kovan, V.M. Fundamentals of mechanical engineering technology / V.M. Kovan, V.S. Korsakov, A.G. Kosilova. – M. : Mashinostroenie, 2017. – 416 p.
3. Pelts, E. Semiotics and logic // Semiotics: Anthology / E. Pelts. – M.: Business Book, 2021. – 702 p.
4. Ryabov, S.A. The choice of equipment for the implementation of technological processes in conditions of different serial production / S.A. Ryabov. – Kumerovo : KuzSTU, 2021. – 210с.
5. Sokolovsky, A.P. Scientific foundations of mechanical engineering technology. Moscow, Mashgiz, 1955. 517 p.