

ВЛИЯНИЕ МНОГОФАКТОРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ В МАШИНОСТРОЕНИИ

МАХАНОВ Д.М. (студент, гр. ТМ-41)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
Республика Беларусь*

Актуальность. Многофакторные математические модели в области машиностроения играют ключевую роль в принятии проектных решений, с оценкой их качества, основанных на данных экспериментов. Они позволяют учитывать большое количество переменных и их взаимодействий, что критически важно для оптимизации процессов проектирования и совершенствование различных элементов конструкций [1].

Цель работы - исследование и анализ применения многофакторных математических моделей в области машиностроения, которые обеспечивают повышение эффективности проектирования, производства и эксплуатации машин и оборудования.

Анализ полученных результатов. В последнее время машиностроение претерпевает значительные изменения, где одним из ключевых направлений становится внедрение многофакторных математических моделей при решении инженерных задач [2]. Эти модели обеспечивают системный подход к анализу и оптимизации сложных процессов, позволяя учитывать множество факторов одновременно. Многофакторные модели могут стать важным инструментом в таких сферах, как:

производственные процессы: оптимизация операций на этапе проектирования и выбора технологий производства, улучшение качества и сокращение времени изготовления;

конструирование: моделирование поведения конструкций под различными нагрузками и условиями эксплуатации с целью повышения их надежности и долговечности;

управление запасами: эффективное планирование и управление ресурсами, что критично для поддержания бесперебойной работы производств;

разработка новых материалов: оценка свойств и поведения новых композиций для достижения заданных характеристик.

Автоматизация и роботизация: Создание алгоритмов для оптимизации работы автоматизированных систем в производственных линиях.

Использование ротатбельного планирования второго порядка в этих областях позволяет не только повысить эффективность процессов, но и снизить затраты, что в современных условиях конкуренции важно для успешного развития машиностроительных предприятий. Сам же метод предполагает гибкость в управлении ресурсами и адаптивность к изменениям рыночных условий, что особенно важно в условиях современного рынка.

Достоинства данного подхода заключаются в высокой точности прогнозирования результатов, что позволяет минимизировать риски, связанные с производственными убытками и несоответствиями в качестве продукции. Модель также способствует более эффективному распределению ресурсов и времени, что в конечном итоге повышает конкурентоспособность предприятия.

К недостаткам ротатабельного планирования второго порядка можно отнести:

сложность внедрения: разработка и внедрение ротатабельного планирования может быть сложным процессом, требующим значительных инвестиций в технологии и обучение персонала;

чувствительность к данным: как и в любых моделях, неточности в исходных данных могут приводить к неверным выводам и решениям;

необходимость частого пересмотра: требует регулярного пересмотра и обновления программного обеспечения, что может быть ресурсозатратным;

потенциальные затраты на программное обеспечение: высокая стоимость программного обеспечения и технологий, необходимых для эффективного использования ротатабельного планирования.

Принципы использования ротатабельного планирования включают определение ключевых переменных, построение математических зависимостей между ними и применение алгоритмов для нахождения оптимальных решений. Эти принципы позволяют наглядно визуализировать данные и интерпретировать результаты, что упрощает процесс принятия решений на всех стадиях производства.

Заключение. Несмотря на некоторую сложность реализации, метод предоставляет надежные статистические оценки, делая его ценным инструментом в исследованиях и инженерных задачах и может эффективно применяться для оптимизации проектных решений и снижения сроков разработки в машиностроении.

Благодарность. *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю, доценту кафедры «Технология машиностроения», Царенко И.В., за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

Литература

1. Путьято А.В. Совершенствование элементов конструкций вагона-цистерны с учетом взаимодействия с перевозимым жидким грузом //Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2010. – №. 1. – С. 113-122.

2. Шимановский А.О., Путьято А.В. Моделирование перетекания жидкости в резервуаре с использованием программных комплексов ANSYS и STAR-CD //Вестник Уральского государственного технического университета-УПИ. – 2005. – №. 11. – С. 103-110.