

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Малышева Д.И. «Развитие методов оптимизации в решении задач анализа рабочего пространства и геометрических параметров механизмов параллельной структуры», представленной к защите по специальности 05.02.18 «Теория механизмов и машин»

Одна из основных проблем, связанных с проектированием механизмов параллельной структуры связана с максимизацией объёма рабочей области, которая определяется множеством всех возможных положений рабочего звена механизма с учётом пересечений звеньев и особых положений. На данный момент известны методы определения рабочей области механизмов параллельной структуры. В основном эти методы основаны на геометрических или дискретных алгоритмах. Сложность вычислительных задач, возникающих в процессе поставленной задачи, обуславливает необходимость разработки новых высокопроизводительных методов для их решения и универсальных подходов. Разработка новых высокопроизводительных методов и алгоритмов решения оптимизационных задач является актуальным направлением исследований.

В работе получили развитие детерминированные методы оптимизации определения рабочего пространства, которые дают результат с необходимой точностью. Их недостатком является высокая трудоёмкость. В работе предлагаются подходы для снижения их вычислительной сложности. Предлагаемые методы более производительны в сравнении с дискретными методами определения рабочего пространства, апробированы на различных механизмах с учетом возможного пересечения звеньев и особого положения их звеньев. Представляет практическую ценность задача оптимизации параметров гибридного механизма, состоящая из несколько оптимизационных задач выбора параметров механизма и взаимного расположения активного и пассивного механизма.

Однако, в работе не рассмотрены параметры передаточного отношения и жёсткости механизмов в рабочей зоне.

Несмотря на то, что метод оптимизации параметров гибридного механизма показал хорошие результаты, для решения каждой из подзадач возможно применение более эффективных методов оптимизации.

В целом, можно сделать вывод, что диссертация Малышева Д.И. посвящена актуальной проблеме разработке алгоритмов определения рабочего пространства механизмов параллельной структуры с учетом особых положений и пересечений звеньев, а также оптимизации геометрических параметров для их автоматизированного проектирования.

Предложенный метод математического моделирования механизмов параллельной структуры и алгоритм, позволяющий решать задачи определения рабочей области механизмов, метод кинематического анализа

особых положений на основе определителя матрицы Якоби и метод многокритериальной оптимизации параметров гибридного механизма параллельно-последовательной структуры достаточно оригинальны.

Основные результаты работы опубликованы в двух изданиях по перечню ВАК. Автор показал себя как квалифицированный специалист в области исследования механизмов параллельной структуры. Заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – Теория механизмов и машин.

Доктор физико-математических наук (01.02.01 – Теоретическая механика),  
профессор кафедры теоретической механики

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»,  
ВолгГТУ

Адрес: Россия, 400005, Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д.28

Телефон: +7(8442) 24-81-15

E-mail: [rector@vstu.ru](mailto:rector@vstu.ru)

Жога Виктор Викторович

Подпись Жоги В. В.  
УДОСТОВЕРЯЮ 25 марта 2022  
Нач. общего отдела А. Антонова  
(подпись)

