

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ларюшкина Павла Андреевича на тему: **«Синтез и анализ механизмов параллельной структуры с использованием технически обоснованных условий близости к особым положениям»**, представленной в диссертационный совет 24.1.075.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН) на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.2 – Машиноведение

Всё увеличивающийся интерес ученых и инженеров к механизмам параллельной структуры свидетельствует о расширении областей применения таких механизмов в различных отраслях промышленного производства. Механизмы параллельной структуры оказываются незаменимыми, в частности, в случае манипулирования массивными объектами при обеспечении высокой точности их позиционирования или перемещения по заданной траектории.

Проблемы, как по обеспечению требуемой точности, так и по созданию благоприятных условий работы приводных устройств в механизмах параллельной структуры, возникают при приближении звеньев механизма к особым положениям. Исследование поведения механизмов параллельной структуры при приближении их звеньев к особым положениям является важной научной задачей, имеющей большое практическое значение.

В связи с изложенным проблемы, поставленные и решенные в диссертации П. А. Ларюшкина, являются актуальными для науки и практики.

В диссертации предложена классификация особых положений звеньев механизмов, позволившая автору упорядочить проведение теоретических исследований. Получены теоретические обоснования критериев оценки близости к особым положениям, созданы необходимые для исследования математические модели и алгоритмы. Проведена верификация предложенных теоретических подходов, как с использованием численных экспериментов, так и на основе натуральных опытов на экспериментальной установке.

Выполненные автором диссертации П. А. Ларюшкиным теоретические и экспериментальные исследования свидетельствуют об их высоком уровне.

Результаты диссертационной работы опубликованы в российских и зарубежных журналах, они докладывались на конференциях различного уровня.

По материалам автореферата можно сделать такие замечания.

1. Из текста автореферата не ясно, что понимает автор под словосочетанием «технически обоснованные условия близости к особым положениям». Поскольку этот термин вынесен в название диссертации и является, по сути, ключевым, ему следовало в автореферате уделить большее внимание. Функционирование любого механизма, в том числе и рассматриваемых в диссертации, вполне можно обеспечить, исключая

приближение к особым положениям. Если есть опасность приближения к особым положениям, то, по нашему мнению, надо изменить конструкцию манипулятора, считая рассматриваемую конструкцию не совсем подходящей.

2. Не пояснено, с чем связано и при каких условиях приближение к особым положениям вызывает увеличение приводной скорости. Только ли приближение к особым положениям является причиной увеличения приводной скорости? Может определенное влияние оказывает и заданная траекторная скорость? Не переставлены ли здесь местами причина и следствие?

3. Вряд ли с инженерной точки зрения можно говорить об отклонениях порядка $(10^{-9} - 10^{-12})\%$. Это, по сути, нулевые отклонения. А приведенные в автореферате цифры – это, скорее всего, отклонения (округления) вычислительной машины.

Упомянутые замечания не влияют на основное содержание диссертации и не снижают ее научной значимости.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, содержит новые результаты и может рассматриваться как важный научный вклад в теорию манипуляторов параллельной структуры, она, без сомнения, представляет интерес для инженерно-технической практики в современном машиностроении.

Учитывая актуальность, научную и практическую значимость работы, считаем, что научный уровень диссертации Ларюшкина Павла Андреевича отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а соискатель достоин присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.2 – Машиноведение.

Профессор кафедры «Автоматизация
и робототехника» ФГАОУ ВО «Омский
государственный технический университет»,
д.т.н. (спец. 05.02.18), профессор

В. Г. Хомченко

В.Г. Хомченко
14.10.2023

Подпись д.т.н., проф. Хомченко В. Г. удостоверяю

Ученый секретарь ОмГТУ

А.Ф. Немцова
А. Ф. Немцова

Контактные данные:

почтовый адрес: 644050, г. Омск, пр. Мира, д. 11, ОмГТУ

телефон: +7 (3812) 65-21-76

e-mail: v_khomchenko@mail.ru

