

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нелюбовой Анны Васильевны
«Управление движением манипулятора параллельно-последовательной
структуры на основе трипода с дополнительной геометрической связью»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по направлению 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Диссертационная работа посвящена созданию и комплексному исследованию механизма манипулятора гибридной (параллельно-последовательной) структуры на базе трипода с дополнительной геометрической связью в виде жёсткой трубы. Автор решает задачи кинематического и динамического анализа предложенной схемы, разрабатывает аналитические решения прямой и обратной задач кинематики, формулирует критерии близости к особым положениям и предлагает метод программного синтеза траекторий на основе полиномиальной аппроксимации.

Тема исследования является достаточно актуальной, так как гибридные манипуляторы успешно сочетают высокую жёсткость и точность параллельных кинематических цепей с расширенной рабочей зоной последовательных структур, что отвечает современным требованиям роботизированных технологических комплексов в машиностроении, сельском хозяйстве и экстремальной робототехнике. Предложенное конструктивное решение с дополнительной связью-трубой эффективно решает проблему возникновения изгибающих моментов в линейных приводах, повышая надёжность и ресурс исполнительных механизмов. Разработка аналитических методов кинематического синтеза траекторий и уточнённых динамических моделей соответствует стратегическим направлениям развития точного позиционирования, адаптивного управления и цифровизации производственных процессов.

Несмотря на очевидные достоинства данной работы, к содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

- В кинематической и динамической моделях звенья и кинематические пары рассматриваются как абсолютно жёсткие и идеальные. В реальных условиях упругие деформации трубы и люфты в сферических шарнирах могут вносить погрешность в точность позиционирования, особенно при динамических нагрузках. Рекомендуется уделить повышенное внимание вопросу обоснования принятых допущений.

• В динамической модели не детализировано влияние сил трения в кинематических парах, вязкого трения в направляющих и потерь в редукторах, что может влиять на точность управления реальных объектов.

• В работе отсутствует оценка вычислительной сложности алгоритма полиномиального синтеза и требований к производительности микроконтроллера/ПЛК для реализации управления в реальном времени. Данный вопрос может создать значительные препятствия при внедрении предлагаемых решений на практике.

В целом, диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Автор самостоятельно решил актуальную научно-техническую задачу, имеющую значение для развития отечественной робототехники и автоматизированных производственных систем. Результаты работы обладают научной новизной, практической значимостью и могут быть рекомендованы для внедрения при проектировании новых манипуляторов гибридной структуры.

Автореферат соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, работа широко представлена в центральной печати, по форме и содержанию исследование отвечает основным требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям, а её автор, Нелюбова Анна Васильевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по направлению 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Заслуженный деятель науки РФ
д-р техн. наук, профессор
заведующий кафедрой механики,
мехатроники и робототехники
Юго-Западного государственного
университета

 Яцун Сергей Федорович
04.06.2026 г.

Сведения о лице, подписавшем отзыв

Контактные данные:

ФГБОУ ВО «Юго-западный государственный университет»

305040, г. Курск, улица 50-лет Октября, 94

Тел. (4712) 222-665, e-mail. teormeh@inbox.ru

Специальность, по которой получена ученая степень доктора технических наук: 01.02.06 Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

« 02 » ЛИСТОВ	Вх. № 0.5-65-60 « 15 » 06 2026 г. ВолгГТУ
------------------	---



Подпись _____
Удостоверяю
Специалист по кадрам

С отзывом ознакомлена
15.06.2026 г. 