

ОТЗЫВ

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

В настоящее время задачи повышения производительности технологических операций в машиностроении и сельском хозяйстве требуют создания новых манипуляционных систем. Одним из вариантов механической основы таких систем являются механизмы параллельно-последовательной структуры, сочетающие большую рабочую зону последовательных механизмов с высокой жесткостью и точностью позиционирования механизмов параллельной структуры. В этой связи разработка новых схем таких манипуляторов, а также методов управления их движением, позволяющих расширить функциональные возможности устройства, представляет несомненную научную и практическую актуальность.

В диссертационной работе Нелюбовой А. В. поставлена и успешно решена комплексная задача разработки алгоритма формирования программных перемещений исполнительных приводов манипулятора на основе трипода с дополнительной связью. Автором предложена новая кинематическая схема механизма, в которой используется дополнительная металлическая труба, принимающая на себя изгибающие моменты и обеспечивающая передачу движения к рабочему органу. Для разработанной схемы получено решение задачи кинематики, решена оптимизационная задача позиционирования с учетом избыточности степеней подвижности. Предложен метод кинематического синтеза аналитических законов перемещений исполнительных приводов. Разработана математическая модель динамики манипулятора, на основе которой решена прямая задача динамики и определены программные движущие силы. Результаты теоретических исследований подтверждены экспериментально на физическом прототипе манипулятора: расхождение между расчетными и экспериментальными данными не превышает 10 %, что свидетельствует о достаточной точности разработанных моделей.

Научная и практическая ценность работы подтверждается публикацией основных результатов в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, изданиях, индексируемых в базе Scopus, а также двумя патентами на полезную модель и свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

По содержанию автореферата имеются следующие **замечания**:

1. В тексте автореферата встречается формулировка «связь в виде металлической трубы», которая представляется несколько некорректной. Правильнее было бы говорить о дополнительном конструктивном элементе – трубе, использование которой позволяет наложить дополнительные связи.

2. Размер шрифта, использованный на Рис. 1 для обозначений, довольно мелкий, что затрудняет восприятие. Также практически не видны заделки. Кроме того, рисунок кажется перегруженным, так как на нем введены сразу все обозначения, используемые в дальнейшем: системы координат, углы и т. д.

3. На стр. 12 указано: «При приближении выходного звена механизма параллельной структуры к точке, соответствующей особому положению, изменяются скорости в исполнительных звеньях, что позволяет использовать их значения в качестве критерия близости к особым положениям». Данное утверждение справедливо только для одного типа особых положений.

Представленные замечания не являются критичными и не снижают общего положительного впечатления о работе.

Диссертационная работа Нелюбовой Анны Васильевны является завершенной научно-квалификационной работой, в которой представлено теоретически обоснованное и экспериментально подтвержденное решение актуальной научно-технической задачи в области управления движением робототехнических систем. Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достойна присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы.

Ларюшкин Павел Андреевич

д-р, техн. наук (2.5.2. Машиноведение), доцент
e-mail: pav.and.lar@bmstu.ru, тел.: +7 (499) 263-63-37

профессор кафедры основ конструирования машин

ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

105005, г. Москва, 2я Бауманская ул., д. 5 стр. 1

08-06-2026

Листов	02
Вх №	05-65-58
« 15 »	06
Волн/ТВ	2026



« ВЕРНО »

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА

КНЯЗЬНИНА А.Н.
ОТДЕЛ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ
ЕДИНОЙ ПРИЕМНОЙ УКСНА
М ПУИМЕР И.Э.БАУМАНА

С отзывом Озкокампена

15.06.2026