

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Ждановой Юлии Игоревны  
«Развитие методов анализа, синтеза и управления антропоморфным захватным модулем сервисного робота с групповым приводом выходных звеньев»,  
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.4 – «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»

Диссертационная работа Ждановой Ю.И. посвящена актуальной и практически значимой проблеме – созданию антропоморфных захватных модулей сервисных роботов, способных эффективно взаимодействовать с недетерминированными объектами в условиях, опасных для человека (космос, радиация, и т.п.). Автором предложены новые методы анализа механизмов с изменяемой структурной схемой, структурного и параметрического синтеза, а также оригинальные алгоритмы управления, что соответствует современным тенденциям развития робототехники.

**Научная новизна работы** не вызывает сомнений. Автором впервые предложен метод идентификации способов обхвата объекта на основе функциональных схем, позволяющий определять необходимые конструктивные связи. Разработан оригинальный подход к построению исполнительных групп с введением дополнительных силовых элементов между выходными звеньями и системой передачи движения. Получены новые результаты в области структурного синтеза антропоморфных захватных модулей с учётом независимых иерархических уровней.

**Практическая значимость** подтверждена внедрением результатов в проектах АО «НПО «Андроидная техника» (в рамках проекта «ТЕЛЕДРОИД») и ФГУП «РосРАО». Разработанные алгоритмы позволяют реализовать обхват объектов с диапазоном сечений от 22 до 89 мм без участия оператора, что существенно расширяет функциональные возможности сервисных роботов. Получены патенты на изобретения и полезные модели, зарегистрирована программа для ЭВМ.

**Достоверность результатов** обеспечивается использованием апробированного математического аппарата, корректным применением методов теоретической механики и теории механизмов.

Работа имеет чёткую логическую структуру, результаты опубликованы в 20 печатных работах, включая 7 работ в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 7 работ в изданиях, включенных в базы данных Web of Science и Scopus а также 5 патентов РФ о регистрации авторских прав.

**По представленным материалам возникли следующие вопросы:**

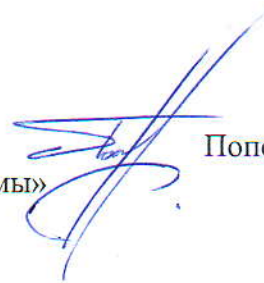
1. **Недостаточное обоснование выбора диапазона захватных сечений (22–89 мм).** В работе утверждается, что предложенный захватный модуль обеспечивает обхват объектов с сечениями от 22 до 89 мм, однако не приведено чёткого физиологического или эргономического обоснования выбора именно этих границ. Остаётся неясным, насколько этот диапазон является оптимальным для типовых задач сервисной робототехники, например, для работы в космосе или при обращении с радиоактивными отходами. Хотелось бы увидеть сравнение с антропометрическими данными кисти человека или техническими требованиями конкретных заказчиков.
2. **Отсутствие экспериментальной верификации алгоритмов управления на физическом прототипе в условиях, приближенных к реальным.** В диссертации описаны математические модели, схемы и критерии синтеза, однако не представлены результаты натурных испытаний работы предложенных алгоритмов (например, при смещении незакреплённого объекта или при наличии вибраций, радиационного фона). Указано, что алгоритмы использованы в проектах нескольких

проектах, но конкретные протоколы испытаний, погрешности удержания, время реакции системы и другие количественные показатели отсутствуют, возможно ввиду невозможности демонстрации таких данных.

3. **Не проработан вопрос отказа датчиков и резервирования в условиях радиации.** В работе предлагается использовать минимальный набор датчиков и не прямой метод контроля усилия. Однако в условиях радиационного воздействия, которое упоминается как одна из сложных сред, электронные компоненты (включая энкодеры и контроллеры) подвержены деградации и сбоям. Не рассматриваются возможные отказоустойчивые режимы, методы диагностики неисправностей или аппаратное резервирование. Для сервисных роботов, работающих в таких условиях, это является критическим требованием, и его отсутствие в работе можно считать недостатком.

Считаю, что диссертационная работа Ждановой Ю.И. соответствует требованиям п. 9–14 «Положения о присуждении учёных степеней» и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.4.

доцент кафедры Электропривода и  
автоматизации промышленных  
установок ФГБОУ ВО НГТУ  
к.т.н., доцент  
2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»



Попов Никита Сергеевич

01.06.2026

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный технический университет, кафедра Электропривода и автоматизации промышленных установок.  
630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20, 8-383-346-15-57, n.popov@corp.nstu.ru


**УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ НГТУ**

**ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК,  
ПРОФЕССОР**

**ШУМСКИЙ В.А.**



« 02 » ЛИСТОВ	Вх. № <u>0,5-65-65</u> « 10 » <u>06</u> 20 <u>26</u> г. ВолгГТУ
------------------	---

с отзывом ознакомлена  
 10.06.2026 г.