

ПИСЬМЕННЫЙ ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

Алшыновой Айман Медеубековны, доктора PhD, ассоциированного профессора, на диссертационную работу Наурушева Батыра Кабировича, на тему: «Разработка параллельных манипуляторов с двумя рабочими органами», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 – «Машиностроение».

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	<p>Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам</p>	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям развития науки.</p> <p>Наименование приоритетного направления развития науки, по которому подается заявка: 1. Энергия передовые материалы и транспорт.</p> <p>Настоящая диссертация выполнена по теме ГФ АР05135493-ОТ-19 «Структурно-параметрический синтез исполнительных механизмов машин и манипуляторов» период реализации 2018-2020гг.</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Работа вносит определённый вклад в науку, прежде всего в контексте развития технических решений для автоматизации машиностроительных процессов. Важность исследования раскрыта через практическую направленность, связанную с проектированием манипуляторов для повышения эффективности погрузочно-разгрузочных и штамповочных операций.

3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) Высокий;</p>	<p>Уровень самостоятельности высокий — автор самостоятельно выполнил анализ существующих технических решений, разработал конструкцию манипулятора с учётом требований машиностроительного производства, а также провёл моделирование и расчёты, что подтверждает его компетентность в решении инженерных задач.</p>
4.	Принцип единства внутреннего	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) Обоснована;</p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</p> <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p>1) Отражает;</p> <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p>1) соответствуют;</p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) полностью взаимосвязаны;</p> <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) критический анализ есть;</p>	<p>Актуальность диссертации обоснована — автор чётко выявил недостатки существующих решений в области параллельных манипуляторов и обосновал необходимость разработки новых конструкций для повышения эффективности технологических процессов в машиностроении.</p> <p>Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации.</p> <p>Цели и задачи корректны, обоснованы и соответствует теме.</p> <p>Все разделы и научные положения и выводы логически взаимосвязаны.</p> <p>Критический анализ проведён — автор сравнил предложенные технические решения с существующими в машиностроении системами, показав их преимущества в условиях автоматизации штаповочных и погрузочно-разгрузочных операций. Аргументация новых конструкций подкреплена</p>

			инженерными расчётами и примерами практического применения.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	В работе предложены новые структурные схемы и методы кинематического синтеза параллельных манипуляторов с двумя рабочими органами, что представляет интерес с позиции развития теории механизмов. Вместе с тем, часть методик основана на известных подходах в области классификации и анализа механизмов.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Основные выводы по конструктивным решениям и результатам моделирования имеют новизну в контексте их применения к конкретным задачам автоматизации машиностроительного производства. Некоторые теоретические положения уточняют и развивают известные подходы.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Технические решения, направленные на применение параллельных манипуляторов в условиях штамповки и перемещения заготовок, имеют прикладную новизну. Обоснование выполнено на основе кинематических и кинетостатических расчётов, а также моделирования.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Все основные выводы обоснованы — они подтверждаются результатами инженерного анализа, расчётами кинематических и кинетостатических характеристик, а также моделированием конструкций в контексте задач автоматизации машиностроительного производства. Полученные данные логично связаны с поставленными целями и практическими требованиями отрасли.

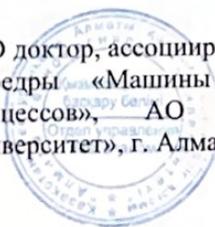
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>Основные положения диссертации включают в себя разработку и обоснование новых конструктивных решений параллельных манипуляторов III и V классов с двумя рабочими органами, предназначенных для автоматизации загрузочно-разгрузочных операций в машиностроении. Предложены методы структурного, кинематического и кинетостатического анализа, а также способы упрощения системы управления за счёт задания законов движения приводов. Разработанные решения подтверждены результатами численного моделирования, 3D-проектирования и публикациями. Все положения являются доказанными, нетривиальными, новыми и имеют средний или широкий уровень применимости в машиностроении и автоматизированных производственных системах.</p>
8.	Принцип достоверности и достоверность источников и предоставляемой информации	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет</p> <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным</p>	<p>В работе обоснован выбор методов структурного, кинематического и кинетостатического анализа, а также методы 3D-моделирования и численного синтеза.</p> <p>Расчёты, моделирование и визуализация конструкции выполнены с применением современных CAD-систем и численных методов анализа.</p> <p>теоретические модели подтверждены средствами численного моделирования и инженерного анализа.</p>

		<p>исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да; 2) нет</p>	
		<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>При анализе современных решений и обосновании актуальности использованы публикации последних лет, включая специализированные источники по теории механизмов и прикладной робототехнике.</p>
		<p>8.5 Используемые источники литературы достаточны/недостаточны для литературного обзора</p>	<p>Список литературы охватывает как фундаментальные труды, так и современные научные статьи, необходимые для комплексного обзора по теме диссертации.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Диссертация обладает высокой практической значимостью для машиностроения, особенно в контексте автоматизации штамповочных операций.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Разработанные конструкции параллельных манипуляторов с двумя рабочими органами и предложенные схемы управления позволяют создавать более производительные и надежные автоматизированные комплексы. Полученные</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Результаты ориентированы на внедрение в промышленное производство и могут быть реализованы в роботизированных системах для обработки и перемещения заготовок. Предложения для практики являются новыми и технически обоснованными. Результаты исследования были опубликованы в 15 научных работах, включая 1 патент на полезную модель, что говорит о практической ценности работы.</p>

10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <u>1) высокое;</u> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое. Текст диссертации написан четким и профессиональным языком, с логичным построением и соблюдением всех требований к научным работам в области машиностроения. Материал изложен последовательно, технические термины и понятия использованы корректно, что облегчает восприятие инженерного содержания.
-----	---------------------------------	---	---

Диссертация «Разработка параллельных манипуляторов с двумя рабочими органами» является законченным научным исследованием, соответствует всем требованиям Правил присуждения ученых степеней Министра науки и высшего образования РК, а ее автор Наурушев Батыр Кабирович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 – «Машиностроение».

PhD доктор, ассоциированный профессор
 кафедры «Машины и аппараты производственных
 процессов», АО «Алматинский технологический
 университет», г. Алматы



Алшынова А. М. Алшынова А. М.

