ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Камал Азиза Нутпулла-оглы на тему **«Разработка и исследование подвесного тросового параллельного робота»,** предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности **«8D07117 - Робототехнические системы»**

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	Соответствует
		1) *Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)* 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) *Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)*	Диссертация выполнена в рамках научного проекта по грантовому финансированию фундаментальных и прикладных научных исследований МНВО РК «Разработка симулятора землетрясения для обучения поведения людей при землетрясении на основе тросового параллельного робота» (ИРН проекта: AP26195455). Тема соответствует приоритетному направлению развития науки в области робототехники и мехатроники.
2.	Важность для науки	Работа *вносит*/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо *раскрыта*/не раскрыта	Работа имеет важное значение для дальнейшего развития как теоретических, так и прикладных аспектов робототехники. Исследование подвесных тросовых параллельных роботов представляет собой актуальное и перспективное

.			направление, востребованное в промышленности, строительстве, медицине и ряде других сфер. Значимость выполненного исследования убедительно отражена во введении и подтверждена анализом современных мировых научных работ.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) *Высокий;* 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности автора можно оценить как высокий. Ключевые научные результаты и основные выводы исследования получены им самостоятельно. По теме работы автором опубликовано 11 научных трудов, в том числе статьи в изданиях, рекомендованных ККСО МНВО РК, а также в журналах, индексируемых в базе Scopus. Кроме того, результаты исследования подтверждены наличием патентов Республики Казахстан и евразийского патента на изобретение.

4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) *Обоснована*; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) *Отражает*; 2) Частично отражает; 3) Не отражает 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) *соответствуют*; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют 4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) *полностью взаимосвязаны;* 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует 4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) *критический анализ есть;* 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	4.1 – обоснована; 4.2 – отражает; 4.3 – соответствуют; 4.4 – полностью взаимосвязаны; 4.5 – критический анализ есть. Актуальность выбранной темы обоснована проведённым анализом современного уровня исследований подвесных тросовых параллельных роботов. Все разделы диссертации выстроены последовательно и взаимосвязаны, обеспечивая переход от теоретических положений к их практическому применению. Разработанные методы структурного синтеза, а также кинематического и динамического анализа являются обоснованными и рассмотрены в сопоставлении с уже существующими подходами.

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%) 5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) *полностью новые;* 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 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%)	5.1 – полностью новые; 5.2 – полностью новые; 5.3 – полностью новые Научная новизна работы подтверждается разработкой математических моделей кинематики, статики и динамики подвесного точечного тросового параллельного робота, созданием его модели в программном комплексе SimulationX, разработкой системы управления, а также изготовлением прототипа и миноискателя на базе ТПР.
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 основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах и достаточно хорошо обоснованы.

7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) *доказано*; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) *нет* 7.3 Является ли новым? 1) *да*; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) *средний*; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) *да*; 2) нет	Основные положения, выносимые на защиту: 1) Математические модели кинематики, статики, динамики подвесного точечного ТПР – 7.1: доказано; 7.2: нет; 7.3: да; 7.4: широкий; 7.5: да. 2) Модель подвесного точечного ТПР на программном комплексе SimulationX – 7.1: доказано; 7.2: нет; 7.3: да; 7.4: широкий; 7.5: да. 3) Система управления подвесного точечного ТПР – 7.1: доказано; 7.2: нет; 7.3: да; 7.4: широкий; 7.5: да. 4) Прототип подвесного точечного ТПР – 7.1: доказано; 7.2: нет; 7.3: да; 7.4: широкий; 7.5: да. 5) Миноискатель на основе подвесного точечного ТПР – 7.1: доказано; 7.2: нет; 7.3: да; 7.4: широкий; 7.5: да.

8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) *да;* 2) нет 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 8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) *да;* 2) нет 8.4 Важные утверждения *подтверждены*/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу 8.5 Использованные источники литературы *достаточны*/не достаточны для литературного обзора	8.1 – да. Методологическая основа исследования опирается на классические положения теории механизмов и машин и изложена достаточно полно. 8.2 – да. В работе применены современные методы исследования, включая математическое моделирование в SimulationX, MATLAB и Python, а также экспериментальные исследования с использованием тензометрической станции. 8.3 – да. Сделанные теоретические выводы нашли подтверждение в результатах экспериментальных исследований разработанного прототипа. 8.4 – да. Все ключевые положения и существенные утверждения подкреплены ссылками на современную научную литературу. 8.5 – да. Перечень использованных источников является достаточным для проведения полноценного литературного обзора; в работе рассмотрены труды российских, немецких, японских и других зарубежных ученых.

9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) *да;* 2) нет 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) *да;* 2) нет 9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) *полностью новые;* 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	9.1 – да. Работа представляет теоретическую ценность для дальнейшего развития теории тросовых параллельных роботов. 9.2 – да. Разработанный прототип обладает потенциалом для последующего доведения до уровня коммерческого применения. На основе проведённых исследований также создан миноискатель, продемонстрировавший высокую эффективность в ходе лабораторных испытаний. 9.3 – полностью новые. В работе предложены новые структурные схемы, а также оригинальные методы синтеза и управления.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) *среднее;* 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма среднее.
11	Замечания к диссертации		Замечаний нет.
12	**Научный уровень статей докторанта по теме исследования**		Автором опубликовано 11 работ по теме диссертации, из них 2 публикации в научных изданиях, рекомендованных ККСО МНВО РК, 3 публикации в зарубежных журналах, входящих в базу данных Scopus. Научный уровень

			статей соответствует требованиям для диссертации PhD.
13	Решение официального рецензента		Диссертация Камала Азиза Нутпулла-оглы на тему «Разработка и исследование подвесного тросового параллельного робота» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07117 – Робототехнические системы, и заслуживает положительной оценки. Полагаю, что Камал Азиз Нутпулла-оглы достоин присуждения степени доктора философии (PhD).

На основании вышеизложенного считаю, что рецензируемое диссертационное исследование удовлетворяет всем требованиям «Правил присуждения ученых степеней» и его автор Камал Азиз Нутпулла-оглы заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности «8D07117 – Робототехнические системы».

Дата: «29» апреля 2026г.

Официальный рецензент: Шеров Карибек Тагаевич

(подпись) *(ФИО)*

Место работы: НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина»

Должность: Профессор ГОП «Агроинженерия, механика и металлообработка» института «Инжиниринг и пищевые технологии»

Ученая степень: Доктор технических наук

"Сәкен Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық зерттеу университеті" коммерциялық емес акционерлік қоғамы
Шеров К Т
Әкімшілік департаменті
қолын растаймын
ӘКІМШІЛІК ДЕПАРТАМЕНТІ