

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на диссертацию Карымсаковой Индиры Бекеновны на тему «Информационная система моделирования траекторий для построения роботизированных систем плазменного напыления на импланты сложной геометро-топологической структуры», представленную на соискание степени доктора философии (Ph.D.) по специальности 6D070300 – Информационные системы (по отраслям)

№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: 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)	Работа была выполнена в рамках проекта программно-целевого финансирования 0006/ПЦФ-2017 «Выпуск титановой продукции для дальнейшего использования в медицине» на 2017-2019 годы.
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Результаты диссертационного исследования представляют научную ценность, так как была разработана математическая модель траектории движения робота и информационная система управления процессом напыления на импланты
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Результаты научного исследования, изложенные в диссертации, были получены автором самостоятельно.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность достаточно образом обоснована во введении к диссертации.

		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации, разделы диссертации взаимосвязаны.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цель диссертации разработка информационной системы соответствует теме диссертации, поставлены четыре задачи, которые также отражают тему диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	В диссертации логика рассуждений присутствует, все три положения диссертации взаимосвязаны и нашли отражение в диссертации.
		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	Автором предложена аппроксимация траектории движения робота сплайнами Эрмита, приведен частичный сравнительный анализ с известными подходами. Предлагаемая автором классификация имплантов является тривиальной.
5.	Принципиально 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%)	Предложенный метод интерполяции сплайнами Эрмита траектории движения робота и разработанная информационная система являются новыми.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25- 75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы диссертации являются частично новыми.
		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%)	Совокупность полученных в работе теоретических и экспериментальных результатов может позволить разработать технологию для дальнейшего использования и ее коммерциализации.
6.	Обоснованность	Все основные выводы основаны/не	Предложенная

	Основных выводов	основаны на весомах с научной точки зрения доказательства либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	параметрическая классификация не содержит весомах обоснований. Остальные выводы диссертации являются обоснованными, хотя не совсем полными. В частности, было бы лучше, если более подробно описать механизм формирования точек в пространстве, через которые должна пройти рука робота, на основе модели импланта, полученного 3D-сканированием.
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) Параметрическая классификация имплантов сложной геометро-топологической структуры 2) Модель траектории напыления имплантов сложной геометро-топологической структуры на основе сплайнов Эрмита 3) Архитектура системы и программные модули управления процессом напыления Первое положение является тривиальным и является группировкой известных методов классификации, вряд ли можно отнести его к новому результату. Второе положение является новым подходом и может быть применена для расчета траектории движения робота. Положения доказаны в статье в журнале, входящем в базу данных

			ScopusInternationalJournalofComputing (19(2) 2020, p. 224-232) с процентилем по CiteScore в базе данных Scopus 55%. Третье положение посвящено построению информационной системы и архитектуры взаимодействия различных компонентов системы и является относительно новым. В работе приведены результаты расчета траектории движения робота для напыления импланта тазобедренного сустава. В диссертации отмечается, что отобраны 6 имплантов из двух групп классификации, хотя шейный имплант по приведенной классификации не принадлежит этим группам. Для остальных имплантов расчеты не приведены.
8.	Принцип достоверности источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет	Методы исследования выбранные диссертантом обоснованы.
		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	Автором использованы современные методы научных исследований моделирования, графики, имитационного моделирования, робототехники.

		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	Разработана симуляционная программа для напыления имплантов при помощи робота FanucLR-Mate 200id
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Работа выполнена на основе многочисленных отечественных, российских и англоязычных источников.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Был проанализирован большой объем литературы, которая является достаточной для литературного обзора
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Теоретическая значимость результатов исследования заключается в интерполяции траектории движения робота сплайнами Эрмита.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Практическая ценность работы подтверждается тем, что получено два свидетельства авторского права на разработанную ИС: «Программа для ЭВМ «Информационная подсистема для работы с базой данных имплантов» от 19 августа 2020г. №11699», «Информационная система моделирования траекторий для построения роботизированных систем плазменного напыления на импланты сложной геометро-топологической структуры» от 16 февраля 2021 г. № 15189, получен акт внедрения в производственный процесс ТОО «Neola».
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются	Разработана информационная система управления процессом микроплазменного

		25- 75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	напыления, которую можно характеризовать как частично новое предложение для практики.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	В работе встречаются отдельные редакционные ошибки и замечания технического характера.

Заключение: ходатайствовать перед Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК для присуждения Карымсаковой Индире Бекеновне степени доктора философии (Ph.D.) по специальности 6D070300 – Информационные системы (по отраслям).

Рецензент:
к.ф.-м.н., доцент, генеральный директор ТОО
«Компания системных исследований
«Фактор», Казахстан

10.12.2021 г.



Габбасов М.Б.