

ОТЗЫВ

научного консультанта диссертационную работу

Кадыроldиной Альбины Талапжановны

«Интеллектуальная роботизированная система для плазменной обработки изделий сложной формы», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление»

Тема диссертационного исследования диссертации Кадыроldиной А.Т. (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и государственным программам Республики Казахстан. Исследование выполнено в рамках проекта с грантовым финансированием Комитета науки МОиН РК на 2018-2020 годы № AP05130525 «Интеллектуальная роботизированная система для плазменной обработки и резки крупногабаритных изделий сложной формы», по приоритету «Информационные, телекоммуникационные и космические технологии, научные исследования в области естественных наук».

Работа Кадыроldиной А.Т. вносит существенный вклад в науку по направлению «Автоматизация и управление» и важность данного диссертационного исследования хорошо раскрыта в работе. Как научный руководитель проекта № AP05130525, по которому работал коллектив ученых нашего университета, я могу утверждать, что в рамках данного проекта выполнялось несколько научных исследований, каждое из которых отличалось новым научным подходом к конкретной научно и практически значимой проблеме. В рамках работы по этому проекту Кадыроldина А.Т. показала высокий уровень самостоятельности, она самостоятельно получила ряд важных и новых результатов, обосновала и доказала научные положения, выносимые на защиту, хорошо раскрыла в диссертации важность проведенного ею исследования, обосновала актуальности диссертации, тщательно продумала структуру диссертационной работы.

Содержание диссертации ясно отражает тему диссертации и защищаемые положения. В диссертации четко сформулированы цель и задачи исследования, при этом они полностью соответствуют теме диссертации. Все разделы и положения диссертации полностью логически взаимосвязаны, а предложенные Кадыроldиной А.Т. новые решения и методы аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями, есть критический анализ, сравнивающий предложенные в работе решения с решениями других авторов и выражающий собственное мнение диссертанта.

Научные результаты и положения диссертации являются полностью новыми, так же как и технические и технологические решения, разработанные в процессе диссертационного исследования. Это подтверждается наличием свидетельства интеллектуальной собственности и высоким уровнем публикаций Кадыроldиной А.Т., имеющей индекс Хирша

3 по базе Скопус.

Особо хочется отметить теоретическую обоснованность всех основных выводов диссертации, основанных на весомых с научной точки зрения математических доказательствах. Основные положения, выносимые на защиту, убедительно доказаны, они являются новыми и не являются тривиальными, а также имеют широкий уровень применения. Положения и результаты диссертации представляют интерес для широкого круга исследователей в области автоматизации и управления, в частности, в области интеллектуального управления роботами-манипуляторами, а также позволяют на практике эффективно и точно проводить роботизированную плазменную обработку и резку изделий сложной формы.

Оба положения, выносимые на защиту:

- схема системы 3D-сканирования лазерным триангуляционным датчиком расстояния, укрепленным на роботе-манипуляторе и алгоритм сегментации с построением аналитической модели поверхности;
- автоматическое планирование траектории и генерация программы движения робота – манипулятора по спланированной траектории,

доказаны в опубликованных статьях по теме исследования. В конце каждой главы диссертации, посвященной доказательству отдельного положения, даются ссылки на соответствующие статьи с соавторством Кадыролдиной А.Т., диссертация в целом хорошо структурирована.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые:

- разработана схема 3D-сканирования лазерным триангуляционным датчиком расстояния, укрепленным на роботе-манипуляторе, причем данная схема позволяет реализовать относительно недорогую для достигнутых характеристик систему 3D-сканирования, обладающую высоким разрешением и точностью;

- разработан оригинальный алгоритм процедуры сегментации поверхности с построением аналитической модели поверхности, что позволяет без априорных предположений о геометрическом строении поверхности строить аналитическую 3D модель поверхности со сложным строением;

- разработан алгоритм управления роботом-манипулятором, при котором автоматическое планирование траектории и генерация программы движения робота – манипулятора производится по данным 3D-сканирования поверхности обрабатываемого роботом изделия, что позволяет производить эффективную и точную роботизированную плазменную обработку и резку изделий сложной формы.

Выбор методологии исследования тщательно обоснован, оборудование и методы исследования подробно описаны в отдельной главе диссертации, включая новую методику выделения лазерных полос на цифровых изображениях объектов 3D сканирования, для практической реализации которой была разработана и зарегистрирована компьютерная программа. Все результаты диссертационной работы были получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и

интерпретации данных с применением компьютерных технологий.

Теоретические выводы диссертации и разработанные в ней модели и алгоритмы были доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием. Важные утверждения диссертации подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу, проделан большой литературный обзор по теме исследования, с достаточным количеством использованных источников литературы.

В целом, диссертация Кадыролдиной А.Т. имеет как теоретическое, так и практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике, уже было проведено производственное испытание изделия, обработанного плазмой с применением интеллектуальной роботизированной системы. Практические рекомендации диссертации являются полностью новыми.

В заключение я хотела бы отметить высокое качество академического письма и оформления диссертации, а также то, что эта работа была широко апробирована на международных конференциях в Казахстане и за рубежом. Кадыролдина А.Т. представляла и обсуждала результаты диссертационного исследования на пяти Международных конференциях, в том числе делала устные доклады на английском казахском и русском языках.

Считаю, что диссертационная работа Кадыролдиной А.Т. полностью соответствует требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (Ph.D.) по специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление», а ее автор - Кадыролдина Альбина Талапжановна, достойна присуждения искомой степени.

К.ф.-м.н. (д.ф.-м.н. РФ)
профессор,
профессор ШИТиИС
ВКТУ им. Д. Серикбаева



Д. Л. Алонцева

Алонцева
10.02.2021 г.