

ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертационную работу

Құсайын-Мұрат Әсел Түгелбайқызы

на тему: «Синтез системы автоматического управления движением робота-манипулятора для задач 3D сканирования объектов сложной геометрической формы», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление»

В настоящее время роботы-манипуляторы широко применяются для автоматизации и повышения эффективности процессов различных производств, поэтому задачи, связанные с управлением роботами-манипуляторами весьма актуальны, а задачи 3D сканирования с использованием роботов находятся в центре внимания ученых и разработчиков роботизированных систем. Диссертация выполнена на актуальную и практически значимую тему в рамках проекта № AP05130525 с грантовым финансированием от Комитета науки МОН РК на тему «Интеллектуальная роботизированная система для плазменной обработки и резки крупногабаритных изделий сложной формы».

В работе Құсайын-Мұрат Ә. Т. разработан и апробирован новый метод синтеза системы автоматического управления движением робота-манипулятора для задач 3D сканирования объектов сложной геометрической формы. В совокупности с применением новых алгоритмов воссоздания 3D – моделей отсканированных объектов и планирования траектории робота это позволило создать роботизированную систему 3D сканирования объектов сложной геометрической формы для последующего выполнения технологических операций плазменного напыления покрытий с перемещением плазмотрона вдоль реконструированной 3D-модели объекта с прецизионным соблюдением таких ключевых параметров, как линейная скорость перемещения и дистанция до поверхности объекта, что обеспечило преимущества по сравнению с существующими решениями.

Корректность разработанных алгоритмов автоматизации проверена на практике. Все предложенные технические решения выполнены на высоком научном уровне, что подтверждается высоким уровнем публикаций по теме исследования и свидетельством интеллектуальной собственности Республики Казахстан на программу для ЭВМ.

Основными новыми научными результатами диссертационной работы являются сформулированные и доказанные в диссертации и в публикациях Құсайын-Мұрат Ә. Т. научные положения:

1) синтез системы автоматического управления движением в данном направлении инструмента и звена робота-манипулятора на основе алгоритма компенсации динамики объекта и возмущений;

2) результаты разработки и тестирования на модельных и реальных объектах новой системы 3D сканирования на базе робота-манипулятора и установленных на роботе бесконтактных датчиков расстояния.

Также был разработан алгоритм управления, обеспечивающий генерацию программы перемещения промышленного робота-манипулятора Kawasaki, выполняющего процедуру 3D сканирования бесконтактным лазерным датчиком расстояния с заданными параметрами процесса сканирования (шаг, скорость, точность прохождения траектории по реперным точкам).

Название диссертации соответствует паспорту специальности и ее содержанию. Диссертация и полученные в ней результаты характеризуются внутренним единством: четко сформулированы цели и задачи исследования, и показано, что каждый результат получен при выполнении конкретной задачи и служит достижению поставленной цели исследования. Все результаты логически взаимосвязаны между собой, то есть достигаются последовательно и являются необходимыми. Четко прослеживается логика, отражающая единство теоретических построений диссертанта и практических результатов работы.

Результаты научного исследования, изложенные в диссертации, были получены автором самостоятельно. Необходимо отметить, что часть исследования по сканированию и распознаванию сканированных изображений выполнялась в университете Обуда, Венгрия во время научных стажировок Кұсайын-Мұрат Ә. Т. и во время ее обучения (один семестр) в университете Обуда по программе академической мобильности Erasmus +. Результаты этих исследований Кұсайын-Мұрат Ә. Т. представила в виде устного доклада на английском языке на нашем ежегодном международном симпозиуме International Symposium on Applied Informatics and Related Areas (AIS). Таким образом, личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации, было всесторонним - от участия в планировании эксперимента и его выполнения, до формулировки и обсуждения результатов исследования.

Результаты диссертации, подтверждающие ее основные научные положения, выводы и заключение были полно опубликованы в рецензируемых научных изданиях, Кұсайын-Мұрат Ә. Т. имеет индекс Хирша 2 по базе Scopus по научным направлениям диссертации.

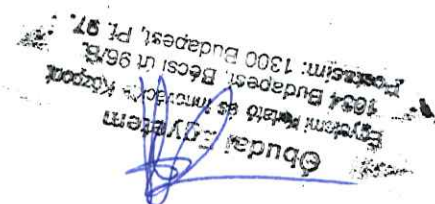
Таким образом, диссертационная работа Кұсайын-Мұрат Ә. Т. по научной новизне, объему, значимости полученных результатов соответствует требованиям главы 2 «Правил присуждения ученых степеней» Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, предъявляемым к работам, представленным на соискание степени доктора философии (PhD) и рекомендуется к публичной защите.

Budapest, 2022-03-31

Ph.D., асоц. профессор

директор

Университетского научно-инновационного центра, директор Центра интеллектуальной робототехники Antal Bejczy



Tamas Haidegger