POLITECHNIKA RZESZOWSKA **Rzeszów, 2021**

Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa

Katedra Mechaniki Stosowanej i Robotyki

STRESZCZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

Kinetyka współpracujących robotów

Autor: Wincenty Skwarek

Promotor: dr hab. inż. Andrzej Burghardt

Słowa kluczowe: transport wielkogabarytowy, roboty mobilne, kinematyka formacji robotów, notacja Denavita – Hartenberga, modelowanie dynamiki.

Streszczenie

W pracy przedstawiono metodykę budowy modeli matematycznych formacji robotów mobilnych w transporcie wielkogabarytowym. Pierwszy rozdział pracy zawiera przegląd literatury związanej z przedmiotem badań, sformułowany cel i zakres pracy oraz genezę problemu. W drugim rozdziale zaprezentowano metodologię budowy modeli matematycznych opisujących kinematykę formacji robotów transportujących obiekty. Rozważono grupy dwóch i czterech robotów z uogólnieniem do n robotów. Opisana została także kinematyka dwóch robotów transportujących belkę ze sposobem zamocowania belki, dopuszczającym konfiguracje osobliwe w zadaniu odwrotnym kinematyki. Zbudowane modele zostały zasymulowane w pakiecie Matlab/Simulink. W rozdziale trzecim została opisana dynamika systemu dwukołowych robotów mobilnych współpracujących w transporcie ładunków wielkogabarytowych przez formacje dwu- i trzy- robotowe. Celem modelowania takiego systemu było uzyskanie modelu matematycznego w odpowiedniej postaci. Do opisu dynamiki wykorzystano równania Lagrange'a drugiego rodzaju, a następnie zastosowano metodę projekcyjną do wyeliminowania mnożników Lagrange'a. Dzięki takiemu podejściu wyeliminowano z opisu nieznane siły tarcia suchego w punktach styku kół robota z podłożem i uzyskano modele we współrzędnych sterowanych. Otrzymane modele posiadają właściwości strukturalne, które umożliwiają ich wykorzystanie w syntezie układu sterowania opartego na modelu matematycznym. Wyniki zostały zasymulowane w pakiecie Matlab/Simulink, a także zweryfikowane ma obiektach rzeczywistych. Pracę kończy podsumowanie, wnioski i wskazanie kierunku dalszych badań.