

Streszczenie rozprawy doktorskiej

inż. **MAKSYMILIAN SZUMOWSKI**

Temat: **Opracowanie metody syntezy ruchów dynamicznych robota humanoidalnego**

dziedzina: nauki techniczne /nauki inżynieryjno-techniczne

dyscyplina: automatyka i robotyka/automatyka, elektronika i elektrotechnika

Promotor pracy: prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska - Politechnika Warszawska Wydział MEiL

Recenzenci:

dr hab. inż. Dominik Belter, prof. uczelni - Politechnika Poznańska

dr hab. inż. Grzegorz Granosik, prof. uczelni - Politechnika Łódzka

Rozprawa jest poświęcona opracowaniu metody syntezy ruchów dynamicznych robota humanoidalnego. Badania obejmują specyfikację systemu sterowania, opracowanie zasad działania modułu generowania ruchu oraz algorytm wyszukiwania ścieżki wykorzystujący prymitywy ruchowe dostarczone przez moduł generowania ruchu.

Przedstawiono dokładną specyfikację wieloagentowej struktury systemu sterowania. Strukturę podzielono na 4 agenty upostaciowione realizujące: planowanie ścieżki oraz sprawujące nadzór nad realizacją zadań robota zapewniające podstawowy interfejs użytkownika, oraz odpowiedzialne za wyznaczanie pozycji przeszkód z wykorzystaniem systemu wizyjnego.

Następnie, opisano strukturę funkcjonalną modułu generowania ruchu oraz algorytm wyszukiwania ścieżki. Moduł generowania ruchu podzielono na cztery komponenty: - planer kroków, - generator trajektorii ruchu istotnych punktów robota, - generator trajektorii ruchu środka masy robota oraz - moduł rozwiązujący zadanie odwrotne kinematyki. Wskazano na możliwość działania w trybach offline i online. Opracowany algorytm wyszukiwania ścieżki wykorzystuje prymitywy ruchowe dostarczone przez moduł generowania ruchu.

Dalej, opisano szczegóły modułu generowania ruchu. Opis obejmuje: -- uproszczony model dynamiki uwzględniający dodatkowe obciążenie, -- redundancję w zagadnieniu kształtowania postury robota, -- redukcję momentów napędowych oraz - zachowanie równowagi dynamicznej w odniesieniu do postury robota.

Przedstawiono badania eksperymentalne testujące działanie modułu generowania ruchu oraz algorytmu generowania ścieżki. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem trzech robotów humanoidalnych.

Słowa kluczowe: synteza ruchu, chód dwunożny, robot humanoidalny, system sterowania, redundancja kinematyczna, równowaga dynamiczna