

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE.....	7
2. ZADANIE PLANOWANIA RUCHU ROBOTÓW	9
2.1. Przestrzenność jako główny problem w planowaniu ruchu manipulatorów	10
2.2. Podział metod planowania ruchu robotów	13
2.3. Przestrzenne metody planowania ruchu robotów	14
2.3.1. Przestrzenne metody rastrowe	14
2.3.2. Metoda sztucznego potencjału w przestrzennym planowaniu ruchu robotów	16
2.4. Płaskie metody planowania ruchu robotów – opis sceny	18
2.5. Planowanie ruchu robotów na płaszczyźnie –metody szczegółowe.....	25
2.5.1. Strefy bezpieczeństwa a uniwersalna konfiguracja robota	25
2.5.2. Zastosowanie sieci drogowych w planowaniu ruchu robotów	29
2.5.3. Metody grafowe	33
2.5.4. Planowanie ruchu metodami potencjałowymi.....	38
2.6. Adaptacja metod planowania ruchu robotów na płaszczyźnie do przestrzennego planowania ruchu.....	42
2.7. Problem optymalności ścieżki ruchu w planowaniu ruchu robotów	47
2.8. Podsumowanie.....	49
3. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA, OPIS METODY BAZOWEJ	52
3.1. Ogólna koncepcja metody planowania ruchu robotów	52
3.2. Założenia szczegółowe	53
3.3. Metoda grafu widoczności.....	57
3.3.1. Modyfikacja metody grafu widoczności	59
3.4. Dobór krzywej interpolującej	65
3.5. Selektyny dobór punktów podporowych interpolacji B-Spline.....	67
3.6. Uproszczenie analizy przestrzeni z zastosowaniem algorytmu $2\frac{1}{2}$ D.....	70
4. KOŃCOWA POSTAĆ OPRACOWANEGO ALGORYTMU PLANOWANIA	79
4.1. Dyskretyzacja rozwiązania grafu widoczności.....	80
4.2. Metoda pól potencjałowych o ograniczonym zasięgu działania	83
4.2.1. Główne założenia metody pól potencjałowych o ograniczonym zasięgu	83

4.3. Modyfikacja algorytmu doboru wysokości kolejnych przekrojów sceny.....	90
5. BADANIE DZIAŁANIA ALGORYTMU	92
5.1. Realizacja ruchu w warunkach dużego zagęszczenia sceny obiektami otoczenia technologicznego.....	92
5.2. Algorytm uzupełniania przekrojów przy braku rozwiązania grafu widoczności.....	102
5.3. Badanie wpływu dokładności odwzorowania obiektów otoczenia technologicznego na wynikowe ścieżki ruchu w przypadku dużego zagęszczenia sceny	106
5.4. Podsumowanie wyników badań	108 ^a
6. INTEGRACJA Z SYSTEMEM PROGRAMOWANIA OFF-LINE.....	110
6.1. Formaty plików systemu Roboguide.....	110
7. PRAKTYCZNA WERYFIKACJA OPRACOWANEJ METODY	113
7.1. Eksperymentalne badanie zachowania rzeczywistego manipulatora podczas ruchu wyznaczonymi trajektoriami przy dużych szybkościach	117
8. PODSUMOWANIE	119
BIBLIOGRAFIA.....	121
STRESZCZENIE	126
ABSTRACT	128