

Spis treści

Przedmowa	7
ROZDZIAŁ 1. Wprowadzenie	9
1.1. Interdyscyplinarne podejście do projektowania — mechatronika	10
Literatura	14
ROZDZIAŁ 2. Wspomagane komputerowo projektowanie i sterowanie urządzeń mechanicznych	15
2.1. Projektowanie urządzeń mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomaganie	16
2.2. Projektowanie układów sterowania z zastosowaniem komputerowego wspomaganie	22
Literatura	25
ROZDZIAŁ 3. Wspomagane komputerowo modelowanie mobilnych robotów kołowych	26
3.1. Formalizm matematyczny opisu ruchu mobilnych robotów kołowych	26
3.2. Modelowanie symboliczne	28
3.3. Sieci neuronowe	29
3.4. Układy z logiką rozmytą	34
Literatura	39
ROZDZIAŁ 4. Kinematyka mobilnych robotów kołowych	43
4.1. Zadanie odwrotne kinematyki	43
4.2. Symboliczne generowanie równań kinematyki	64
Literatura	74
ROZDZIAŁ 5. Zadanie proste i odwrotne dynamiki mobilnych robotów kołowych	75
5.1. Modelowanie analityczne	75
5.2. Modelowanie symboliczne	102

5.3. Modelowanie neuronowe	108
5.4. Modelowanie rozmyte	115
Literatura	119
ROZDZIAŁ 6. Identyfikacja adaptacyjna modeli mobilnych robotów kołowych	121
6.1. Wrażliwość układu	121
6.2. Identyfikacja parametrów modelu	130
6.3. Identyfikacja neuronowa	142
6.4. Identyfikacja rozmyta	145
Literatura	148
ROZDZIAŁ 7. Sterowanie ruchem nadążnym mobilnych robotów kołowych	150
7.1. Wprowadzenie	150
7.2. Sterowanie odporne	152
7.2.1. Linearyzacja układu typu wejście-wyjście	154
7.2.2. Ruch ślizgowy układów o zmiennej strukturze	156
7.2.3. Synteza odpornego algorytmu sterowania	158
7.3. Sterowanie adaptacyjne	169
7.3.1. Właściwości strukturalne modeli matematycznych mobilnych robotów kołowych	170
7.3.2. Synteza adaptacyjnego algorytmu sterowania	175
7.3.3. Synteza odpornego algorytmu sterowania z adaptacją parametrów	189
7.4. Inteligentne systemy w sterowaniu	196
7.4.1. Sterowanie neuronowe	197
7.4.2. Sterowanie z logiką rozmytą	206
Literatura	211
ROZDZIAŁ 8. Obserwatory stanu mobilnych robotów kołowych	214
8.1. Odporny obserwator stanu	215
8.2. Adaptacyjny obserwator stanu	224
8.3. Neuronowy obserwator stanu	228
8.4. Rozmyty obserwator stanu	234
Literatura	238
ROZDZIAŁ 9. Szybkie prototypowanie analizowanych układów mobilnego robota Pioneer-2DX	239
9.1. Prototypowanie neuronowego algorytmu sterowania	240
9.2. Prototypowanie rozmytego obserwatora stanu	244
Literatura	248
ROZDZIAŁ 10. Uwagi i komentarze bibliograficzne	250
Literatura	256