

SPIS TREŚCI

	Strona
PRZEDMOWA	7
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	9
WYKAZ OZNACZEŃ SKRÓTOWYCH	10
WSTĘP	11
Rozdział 1. NARZĘDZIA TEORETYCZNE	17
1.1. Metody technik sterowania	17
1.1.1. Bezpośrednie sterowanie cyfrowe	17
1.1.2. Sterowanie adaptacyjne	20
1.2. Metody optymalizacji	24
1.2.1. Programowanie liniowe	24
1.2.2. Programowanie dynamiczne	27
1.2.3. Sterowanie LQR	28
1.2.4. Sterowanie MPC	30
1.2.5. Sterowanie LMI	31
1.3. Metody sztucznej inteligencji	32
1.3.1. Sztuczna sieć neuronowa	32
1.3.2. Sterowanie rozmyte	34
1.3.3. Algorytm ewolucyjny	36
1.3.4. System ekspertowy	38
1.3.5. Algorytm roju cząstek	40
1.3.6. System wieloagentowy	43
1.3.7. Uczenie maszynowe	46
1.4. Metody teorii gier	47
1.4.1. Gra macierzowa	47
1.4.2. Gra pozycyjna	50
Rozdział 2. AUTONOMICZNE SYSTEMY LĄDOWE	55
2.1. Autonomiczne roboty mobilne AMR.....	55
2.1.1. Model kinematyczny i dynamiczny kołowego robota mobilnego	57

2.1.2. Metody planowania trasy	61
2.1.3. Metody planowania trajektorii.....	86
2.1.4. Metody sterowania automatycznego.....	100
2.1.5. Przykłady autonomicznych robotów mobilnych AMR.....	110
2.2. Autonomiczne pojazdy AV	112
2.2.1. Trajektoria kinematyczna	116
2.2.2. Trajektoria dynamiczna.....	119
2.2.3. Trajektoria rozgrywająca.....	121
2.2.4. Symulacja komputerowa algorytmów.....	124
2.2.5. Przykłady autonomicznych pojazdów AV	138
2.3. Autonomiczne biomimetyczne pojazdy lądowe ABSV	141
2.3.1. Przykłady autonomicznych biomimetycznych pojazdów lądowych.....	145
Rozdział 3. AUTONOMICZNE SYSTEMY WODNE	150
3.1. Autonomiczne nawodne jednostki pływające ASV	150
3.1.1. Proces sterowania.....	151
3.1.2. Trajektoria rozgrywająca.....	153
3.1.3. Trajektoria nierozgrywająca.....	157
3.1.4. Symulacja komputerowa algorytmów.....	158
3.1.5. Wrażliwość sterowania bezpiecznego.....	165
3.1.6. Przykłady autonomicznych nawodnych jednostek pływających ASV	172
3.2. Autonomiczne statki MASS.....	176
3.2.1. Wielowarstwowy system sterowania	180
3.2.2. Optymalizacja trasy.....	181
3.2.3. Sterowanie bezpieczne	187
3.2.4. Sterowanie optymalne	213
3.2.5. Przykłady autonomicznych statków MASS	217
3.3. Autonomiczne podwodne jednostki pływające AUV	219
3.3.1. Model matematyczny	220
3.3.2. Stabilizacja kursu	224
3.3.3. Stabilizacja trajektorii	228
3.3.4. System wieloagentowy	231
3.3.5. Przykłady autonomicznych podwodnych jednostek pływających AUV.....	237

3.4. Autonomiczne biomimetyczne podwodne jednostki pływające ABUV	243
3.4.1. Przykłady autonomicznych biomimetycznych pojazdów podwodnych ABUV	243
Rozdział 4. AUTONOMICZNE SYSTEMY POWIETRZNE	249
4.1. Autonomiczne obiekty latające AAV	250
4.1.1. Trajektoria rozgrywająca	250
4.1.2. Trajektoria kinematyczna	255
4.1.3. Symulacja komputerowa algorytmów	255
4.1.4. Przykłady autonomicznych obiektów latających AAV	262
4.2. Autonomiczne biomimetyczne obiekty latające ABAV	267
4.2.1. Przykłady autonomicznych biomimetycznych obiektów latających ABUV	269
Rozdział 5. CYBERBEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW AUTONOMICZNYCH	272
5.1. Cyberbezpieczeństwo autonomicznych robotów mobilnych AMR	273
5.2. Cyberbezpieczeństwo autonomicznych pojazdów AV	274
5.3. Cyberbezpieczeństwo autonomicznych nawodnych jednostek pływających USV	283
5.4. Cyberbezpieczeństwo autonomicznych statków MASS	285
5.5. Cyberbezpieczeństwo autonomicznych podwodnych jednostek pływających AUV	289
5.6. Cyberbezpieczeństwo autonomicznych obiektów latających AAV	290
BIBLIOGRAFIA	294
INDEKS NAZW	298
STRESZCZENIE W JĘZYKU ANGIELSKIM	301