

Spis treści

Wykaz skrótów i symboli	9
1. Wprowadzenie.....	15
2. Wybrane techniki radiowe związane z dynamicznym dostępem do widma.....	19
2.1. Radio definiowane programowo	19
2.2. Radio kognitywne.....	21
2.3. Uczenie maszynowe	25
2.4. Dynamiczny dostęp do widma	31
2.5. Podsumowanie i wnioski.....	39
3. Analiza zajętości widma elektromagnetycznego.....	41
3.1. Parametry zajętości i wykorzystania widma	41
3.2. Stanowisko pomiarowe	43
3.3. Wyniki badań.....	45
3.4. Podsumowanie i wnioski.....	48
4. Analiza możliwości detekcji emisji radiowych	49
4.1. Zdefiniowanie kryteriów i metod dla oceny możliwości detekcji emisji radiowych	50
4.2. Analiza wpływu parametrów detektorów.....	57
4.3. Analiza wpływu wartości współczynników funkcji celu.....	60
4.4. Analiza wpływu liczby sensorów.....	65
4.5. Podsumowanie i wnioski.....	68
5. Algorytm oceny przydatności kanałów radiowych wykorzystujący Q-learning.....	69
5.1. Koncepcja systemu	70
5.2. Opis algorytmu	75
5.2.1. Inicjalizacja i aktualizacja macierzy Q	77
5.2.2. Wybór akcji.....	78
5.2.3. Wykonanie sensingu i otrzymanie rezultatu	84
5.2.4. Obliczenie nowej wartości Q	85
5.3. Implementacja algorytmu	91
5.4. Podsumowanie i wnioski.....	92
6. Badania algorytmu oceny przydatności kanałów radiowych.....	93
6.1. Miary	93
6.1.1. Użyteczność kanału (U_{tl})	93
6.1.2. Średnia użyteczność kanałów ($U_{tl_{avg}}$).....	94
6.1.3. Miary pochodne	95

6.2.	Scenariusze badawcze	99
6.2.1.	Scenariusze symulacyjne	99
6.2.2.	Scenariusz rzeczywisty	105
6.3.	Wyniki badań	108
6.3.1.	Badania wpływu parametrów algorytmu ε -greedy M wyboru akcji (M, ε)	110
6.3.2.	Badania wpływu parametrów uczenia ($\alpha_{win}, \alpha_{lose}$)	114
6.3.3.	Badania wpływu parametrów detektorów (p_d, p_{fa})	118
6.3.4.	Badania wpływu zajętości zasobów częstotliwościowych	121
6.3.5.	Badania szczegółowe dla wybranego scenariusza i parametrów	127
6.4.	Podsumowanie i wnioski	131
7.	Podsumowanie	133
8.	Bibliografia	135