

Spis treści

1. Wprowadzenie	9
1.1. Geneza i znaczenie tematu	10
1.2. Podstawy neurobiologiczne	12
1.2.1. Mózdzek	12
1.2.2. Międzymózgowie	17
1.3. Główny cel naukowy	26
1.4. Metodologia	26
1.4.1. Układ nerwowy jako sieć	27
1.4.2. Sposoby opisu	31
1.4.3. Idea współdziałania obszarów mózgu	33
1.4.4. Kodowanie informacji w mózgu	40
1.4.5. Podejście modelowe	40
1.4.6. Wykorzystywane oprogramowanie	51
1.4.7. Analiza i obrazowanie wyników	52
2. Sposoby opisu	55
2.1. Struktura a funkcja	55
2.1.1. Charakterystyka sygnałów wejściowych i wyjściowych	55
2.1.2. Drogi, którymi informacja jest wprowadzana i wyprowadzana	57
2.2. Podejście <i>top-down</i> a <i>bottom-up</i>	58
2.3. Przełączanie a przetwarzanie	60
2.4. Bodźce a ich reprezentacje	62
2.4.1. Bodźce	62
2.4.2. Kodowanie informacji w mózgu	62
2.4.3. Funkcjonujące reprezentacje	65

2.5. Dynamika procesów	66
2.5.1. Dynamika zmian w czasie	67
2.5.2. Dynamika a aspekt hierarchiczny.....	68
2.6. Integracja informacji.....	68
2.6.1. Filtracja informacji przez OUN	68
2.6.2. Sterowanie przez OUN.....	69
2.6.3. Budowanie świadomości przez OUN.....	69
2.6.4. Pamięć.....	69
2.6.5. Funkcje poznawcze	70
2.6.6. Miary stanów aktywności mózgu.....	70
2.6.7. Własna metoda oceny integracji informacji przetwarzanej przez sieci neuronowe.....	71
2.6.8. Kwestie interpretacyjne	72
3. Architektury informacyjne	73
3.1. Modele dotychczasowe	73
3.1.1. Modele mózdzku	73
3.1.2. Modele wzgórza	79
3.2. Własne modele funkcji u osób zdrowych	87
3.2.1. Omówienie osiągniętych wyników	87
3.2.2. Model neurofizjologiczny	88
3.2.3. Model fizjologiczny – model trój etapowy.....	99
3.2.4. Model prostych ruchów	99
3.2.5. Model prostych ruchów – modelowanie przemapowania kory ruchowej	101
3.2.6. Model generacji wrażeń smakowych.....	103
3.2.7. Model oddziaływania emocji	103
3.2.8. Model monitorowania rodzaju funkcji przez mózdzek	105
3.3. Własne modele patologiczne	105
3.3.1. Neuroplastyczność w obszarach podkorowych i modele przemapowania	105
3.3.2. Model zaburzeń świadomości.....	108
3.3.3. Model oparty o neurony lustrzane.....	108
3.3.4. Szum w obszarach podkorowych.....	110
3.3.5. Model zaburzeń kontroli ruchu	111
3.3.6. Model synestezji	111
3.4. Sprawdzone rozwiązania, niewykorzystane w książce.....	114
3.4.1. Model oparty o teorię informacji.....	114
3.4.2. Bardziej zaawansowane modele oparte o neurony kompartmentowe	115

3.4.3. Modele OUN oparte o logikę rozmytą.....	116
3.4.4. Obliczenia płynowe w modelowaniu mózgu	117
3.4.5. Modele neurorozwojowe	119
3.4.6. Modele neurodegeneracyjne.....	120
4. Dyskusja.....	121
4.1. Wyniki badań własnych na tle dotychczasowych badań	121
4.2. Możliwości wykorzystania wyników	123
4.2.1. Możliwości wykorzystania wyników w obszarze nauk medycznych.....	124
4.2.2. Możliwości wykorzystania wyników w obszarze informatyki i informatyki technicznej	125
4.2.3. Możliwości wykorzystania wyników w obszarze pozostałych nauk technicznych	126
4.3. Ograniczenia dotychczasowych badań	126
4.4. Ograniczenia badań własnych	127
4.5. Nota krytyczna	128
4.6. Kierunki dalszych badań	128
4.6.1. Wybór modelu najbardziej obiecującego z punktu widzenia dalszego rozwoju.....	129
4.6.2. Mapowanie aktywności populacji neuronów.....	129
5. Podsumowanie.....	135
Bibliografia	137
Aneks	159
Załącznik 1. Model Hodgkina-Huxleya	161
Załącznik 2. Parametry neuronów implementowane w oprogramowanie Emergent.....	165
Załącznik 3. Algorytm LEABRA	167
Załącznik 4. Mechanizm kWTA.....	173
Załącznik 5. Parametry szumu w oprogramowaniu Emergent.....	175
Załącznik 6. Inne istotne parametry neuronów i ich sieci w oprogramowaniu Emergent	176
Załącznik 7. Sposób prezentacji danych wejściowych i wyjściowych w modelach	178
Załącznik 8. Procedury uczenia modeli	180
Załącznik 9. Procedury analizy i interpretacji wyników modeli	181
Wykaz skrótów	183
Wykaz rysunków.....	187
Wykaz tabel	191