

Spis treści

ROZDZIAŁ 1. Wstęp.....	5
1.1. Przegląd literatury związanej z formułowaniem i rozwiązaniem problemu odwrotnego	9
1.2. Prosty przykład ilustrujący zalety zastosowania metody aproksymacji relacji odwrotnej – jednowymiarowe zagadnienie przewodzenia ciepła.....	14
Eksperyment numeryczny 1 – dobór SSN, jakość aproksymacji... ..	20
Eksperyment numeryczny 2 – aproksymacja relacji odwrotnej.....	23
Eksperyment numeryczny 3 – jakość aproksymacji relacji odwrotnej.....	26
Eksperyment numeryczny 4 – aproksymacja relacji odwrotnej zależnej od czasu obserwacji	29
ROZDZIAŁ 2. Zagadnienie odwrotne.....	31
2.1. Problem wprost i odwzorowanie wprost.....	31
2.2. Problem odwrotny i odwzorowanie odwrotne.....	33
2.3. Rozwiązania zagadnienia odwrotnego przez aproksymację relacji odwrotnej.....	36
ROZDZIAŁ 3. Sztuczna sieć neuronowa jako narzędzie rozwiązania zagadnienia odwrotnego	38
3.1. Elementy budowy operatora neuropodobnego. Podstawowe określenia.....	39
3.2. Działanie sztucznej sieci neuronowej.....	43
3.3. Sieć neuronowa jako aproksymator funkcji wielu zmiennych.....	47
3.3.1. Sformułowanie twierdzenia o aproksymacji funkcji.....	47
3.4. Metody doboru parametrów sieci.....	50
3.5. Klasyczne rozwiązanie problemu nadzorowanego uczenia sieci neuronowej warstwowej.....	54
3.6. Przegląd innych algorytmów doboru wag synaptycznych	58
3.7. Analiza jakości wytrenowania sieci neuronowej.....	60
3.8. Właściwości prawidłowo wytrenowanej i prawidłowo skonstruowanej Sztucznej Sieci Neuronowej.....	63
3.9. Numeryczna ocena jakości wytrenowania SSN do problemu aproksymacji.....	65
3.10. Przykład ilustrujący zastosowania SSN do aproksymacji prostej zależności funkcjonalnej.....	66
3.11. Algorytm aproksymacji funkcji niejednoznacznej.....	83
3.12. Przykład zastosowania metody sztucznych wzorców weryfikujących.....	87

ROZDZIAŁ 4. Zagadnienie odwrotne związane z interpretacją impulsowych testów dynamicznych (FWD) stosowanych w mechanice nawierzchni.....	92
4.1. Opis impulsowego testu dynamicznego FWD.....	92
4.2. Wykrywanie miejsc osłabienia podłoża za pomocą testu FWD jako rozwiązanie zagadnienia odwrotnego.....	95
4.3. Wykrywanie miejsc osłabienia podłoża za pomocą testu FWD – eksperyment numeryczny.....	100
4.4. Możliwość zastosowania SSN do oszacowania parametrów podłoża na podstawie wyników testu FWD.....	106
4.5. Sformułowanie zagadnienia analizy wstecznej wyników testu FWD przy użyciu SSN i metody elementów skończonych.....	110
4.6. Eksperyment numeryczny – zastosowanie SSN do analizy odwrotnej wyników testu FWD.....	113
4.7. Analiza wsteczna wyników testu FWD przy użyciu SSN i wzorów symbolicznych.....	118
4.8. Wnioski praktyczne.....	123
ROZDZIAŁ 5. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w ośrodku gruntowym: identyfikacja parametrów procesu.....	125
5.1. Równanie dyspersji, sformułowanie problemu.....	130
5.2. Przykłady identyfikacji parametrów wpływających na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w ośrodku porowatym na podstawie monitoringu.....	135
5.2.1. Przykładowe wyniki procedury identyfikacji.....	136
5.3. Niezawodność procesu identyfikacji.....	144
5.4. Podsumowanie – identyfikacja zagrożeń dla środowiska wynikających z eksploatacji składowisk.....	145
ROZDZIAŁ 6. Uogólniona metoda autokoherentna w teorii homogenizacji jako problem odwrotny.....	148
6.1. Zagadnienie termomechaniki wiązki nadprzewodzącej.....	150
6.2. Metoda autokoherentna (GSCL) jako problem odwrotny.....	153
6.2.1. Problem „wprost”.....	153
6.2.2. Problem „odwrotny”.....	157
6.2.3. Problem odwrotny wyrażony za pomocą gradientu funkcjonału Hilla.....	159
6.3. Zastosowanie sztucznej sieci neuronowej do rozwiązania problemu odwrotnego.....	160
6.4. Studium przypadku: homogenizacja wiązki nadprzewodzącej.....	161
6.4.1. Rozwiązanie numeryczne problemu „wprost”.....	163
6.5. Wnioski dotyczące zastosowania metody odwrotnej do zagadnienia homogenizacji autokoherentnej.....	168
Literatura.....	170