



Instytut Badań Systemowych
Polskiej Akademii Nauk

Seria:

BADANIA SYSTEMOWE

TOM 65

Redaktor Naukowy

Prof. dr hab. inż. Jakub Gutenbaum

Rada Redakcyjna:

1. Prof. dr hab. inż. Olgierd Hryniewicz – *przewodniczący*
2. Prof. dr hab. inż. Jakub Gutenbaum – *redaktor naukowy*
3. Prof. dr hab. inż. Janusz Kacprzyk
4. Prof. dr hab. inż. Tadeusz Kaczorek
5. Prof. dr hab. inż. Roman Kulikowski
6. Doc. dr hab. inż. Marek Libura
7. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Malinowski
8. Prof. dr hab. inż. Zbigniew Nahorski
9. Dr. hab. inż. Marek Niezgódka, prof. UW
10. Prof. dr hab. inż. Roman Słowiński
11. Doc. dr hab. inż. Jan Studziński
12. Prof. dr hab. inż. Stanisław Walukiewicz
13. Prof. dr hab. inż. Andrzej Weryński
14. Doc. dr hab. inż. Antoni Żochowski



Instytut Badań Systemowych
Polskiej Akademii Nauk

Antoni Wiliński

**GMDH – metoda grupowania argumentów
w zadaniach zautomatyzowanej predykcji
zachowań rynków finansowych**

Warszawa - Szczecin

Copyright © by Instytut Badań Systemowych PAN
Warszawa 2009

*Dr hab. inż. Antoni Wiliński – prof. nadzw.
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Informatyki
Ul. Żołnierska 49, Szczecin 71-210
Tel. 091- 449 5660 ; fax 091-449 5540*

Autor jest profesorem Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, poprzednio Politechniki Szczecińskiej. Habilitację uzyskał na Politechnice Warszawskiej w zakresie automatyki i robotyki. W obecnej kadencji jest dziekanem Wydziału Informatyki ZUT. Od lat zajmuje się problematyką inteligencji obliczeniowej i rozpoznawania wzorców w szeregach czasowych w celach predykcyjnych lub modelowania rzeczywistości. W Katedrze Systemów Multimedialnych, której jest kierownikiem, prowadzone są badania nad webowym systemem handlu automatycznego. Rozważane są rozmaite strategie analizy technicznej specyficzne dla decyzji podejmowanych z wysoką częstotliwością przez infoboty. Wśród tych strategii istotną rolę odgrywają omawiane tu algorytmy oparte na GMDH (Group Method of Data Handling). Praca przeznaczona jest raczej dla specjalistów będących zwolennikami analizy technicznej.

Recenzenci:

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Banaszak
Doc. dr hab. inż. Maciej Krawczak

Redaktor techniczny:

Dr inż. Anna Samborska-Owczarek

Powyższej książki w całości lub części nie wolno powielać ani przekazywać w żaden sposób, nawet za pomocą nośników mechanicznych i elektronicznych (np. zapis magnetyczny), w tym też umieszczać ani rozpowszechniać w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych, bez uzyskania pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

ISBN 9788389475237
ISSN 0208-8029

Spis treści

Spis treści	5
Spis pojęć	9
Wprowadzenie	15
1 Zmodyfikowany kombinatoryczny algorytm metody grupowania argumentów (GMDH) w zadaniach predykcji rynku walutowego	27
1.1. Kryteria rozbieżności modelu i zmiennej obserwowanej	34
1.2. Ogólna koncepcja algorytmu kombinatorycznego	38
1.3. Planowanie struktury sieci neuronowej	49
1.4. Koncepcja algorytmów predykcyjnych	52
1.4.1. <i>Charakterystyka algorytmu estymacji potencjału inwestycyjnego CL1</i>	52
1.4.2. <i>Charakterystyka algorytmu estymacji predykcji CL2</i>	55
2 Badania algorytmów kombinatorycznych GMDH	59
2.1. Badania algorytmu estymacji potencjału	59
2.2. Badania algorytmu predykcyjnego	85
2.3. Badania algorytmu z kryterium rozbieżności opartym na całym obserwowanym wektorze zmiennych wejściowych	88
2.4. Badania algorytmu z kryterium opartym na rozbieżności w zakresie horyzontu predykcyjnego	106
2.5. Badania algorytmu z kryterium opartym na zasadzie minimaksowej	109

3	Przeźren zmiennych dla systemu transakcyjnego wykorzystującego algorytmy predycyjne GMDH	121
3.1.	Badania skuteczności indyktorów opartych na wyższych momentach statystycznych.	126
3.2.	Badanie wpływu oscylatora Lane'a na skuteczność inwestowania	133
3.3.	Badanie wpływu wektora rzędów kwantyli	137
3.4.	Badanie wpływu barier zamknięcia pozycji TPxSL	145
3.5.	Badanie wpływu wielkości diagnostycznego okna czasowego – liczby świec badanych wstecz dla określenia rozkładu	148
3.6.	Badanie wpływu wielkości prognostycznego okna czasowego – odległości do bariery wygaśnięcia pozycji	150
3.7.	Wpływ dopuszczalnej liczby otwartych pozycji na efektywność i ryzyko transakcji	151
4	GMDH w predykcji wielorakiej rynków finansowych	165
4.1.	Charakterystyka danych	166
4.2.	Zastosowane algorytmy kombinatoryczne GMDH	170
4.3.	Liniowy model regresji w predykcji wielorakiej	175
4.4.	Nieliniowe modele predykcji wielorakiej	190
5	Predycyjne algorytmy GMDH oparte na przestrzeni czynników behawioralnych	197
5.1.	Charakterystyka źródła danych	198
5.2.	Sformułowanie problemu badawczego	204

6	Predykcyjne algorytmy GMDH w analizie portfelowej na przykładzie GPW	214
6.1.	Ogólna charakterystyka systemu transakcyjnego	215
6.1.1.	<i>Założenia do algorytmu opartego na zmiennej strukturze portfela akcji</i>	218
6.1.2.	<i>Fuzja analizy portfelowej i GMDH</i>	218
6.2.	Badania portfela akcji GPW utworzonego wg zasad GMDH	228
6.2.1.	<i>Faza uczenia systemu – generowanie propozycji portfeli inwestycyjnych</i>	229
6.2.2.	<i>Faza weryfikacji systemu – sprawdzanie skuteczności predykcji</i>	234
6.2.3.	<i>Konkluzje</i>	242
	Podsumowanie	245
	Bibliografia	249
	Dodatek A. Analiza struktury modelu predykcyjnego w czwartej warstwie sieci	259
	Spis rysunków	265
	Spis oznaczeń	277

Zasadniczym celem niniejszej monografii jest potwierdzenie tezy autora, że fuzja matematyki i technologii egzemplifikowana powiązaniem metod predykcji ze strategią inwestycyjną opartą na mechanizmach technologicznych platform brokerskich daje nową synergetyczną wartość.

Praca koncentruje się na pragmatycznym powiązaniu predykcji z możliwościami jej internetowej (automatycznej) realizacji. Wymagało to uwzględnienia szeregu niespodziewanych ograniczeń natury technologicznej. W pracy przedstawiono wyniki wielu eksperymentów w przestrzeniach historycznych różnych instrumentów finansowych.

ISSN 0208-8029

ISBN 9788389475237

Instytut Badań Systemowych PAN

Tel. Centrala 022-38 10 100 / fax 022-38 10 105 e-mail: ibs@ibspan.waw.pl