



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 oznaczeń

\mathbf{X}	przestrzeń danych; macierz o wymiarach $M \times N$ zawierająca wyniki obserwacji lub predyktorów pochodnych od wyników obserwacji
\mathbf{X}_i	wektor kolumnowy i -tej zmiennej wejściowej należący do macierzy \mathbf{X}
\mathbf{y}	wektor obserwowanych wartości zmiennej objaśnianej (wyjściowej)
$\hat{\mathbf{y}}$	wektor modelowanych wartości zmiennej wyjściowej
t	indeks chwili bieżącej
k	liczba kroków wstecz od chwili bieżącej
K	wielkość „okna” (liczby wierszy) obserwacji
Δy	błąd predykcji w danej chwili
h_p	horyzont predykcyjny, liczba kroków predykcji wprzód
\bar{y}	wartość średnia określonego odcinka szeregu czasowego y
z	oznaczenie zmiennych opisywanych (modelowanych) w pierwszej warstwie sieci obliczeniowej
u	umowne oznaczenie zmiennych wyjściowych drugiej warstwy sieci obliczeniowej
v	umowne oznaczenie zmiennych wyjściowych trzeciej warstwy sieci obliczeniowej
F_z	liczność zbioru modeli z -warstwy wybranych do zastosowania w wyższej warstwie (podobnie F_u, F_v, \dots)
C_R	kryterium dokładności (dopuszczalnej rozbieżności pomiędzy badanym modelem a zmienną opisywaną y)

δ_k^i	obliczona dokładność i-go modelu w k-tej warstwie obliczeniowej
L_w	długość wektorów zmiennych opisujących i opisywanej rozpatrywane w modelach regresyjnych
S	stopień złożoności wielomianu regresyjnego (stopień wielomianu)
A	macierz lub wektor współczynników równania regresji
Δk	kryterium selekcji modeli w k-tej warstwie zbudowane na różnicach całych wektorów (na całej długości wektorów)
Δk_a	kryterium selekcji modeli k-tej warstwy zbudowane na różnicach pomiędzy rzeczywistymi i prognozowanymi przebiegami zmiennej wyjściowej
$B1$	macierz zawierająca informacje (w formie kolejno umieszczonych obok siebie wektorów) o poszczególnych modelach regresyjnych
$B1_{opt}$	macierz $B1$ posortowana wierszami wg kryterium Δk , tak, że pierwszy wiersz zawiera informacje o modelu regresyjnym o najniższym Δk
F_s	dopuszczalna liczba modeli w danej warstwie
$\Delta S_a^{F_s}$	zbiór F_s wyników pomierzonej wg Δk_a rozbieżności pomiędzy modelem a rzeczywistym przebiegiem zmiennej opisywanej
$\bar{\Delta S}_a$	wartość średnia rozbieżności na zbiorze $\Delta S_a^{F_s}$ (przy liczności zbioru F_s)
H	liczba branych pod uwagę najlepszych modeli spośród znalezionych F_s w danej warstwie
ΔS_b	wartość średnia kryterium rozbieżności dla H najlepszych modeli danej warstwy
CR^b	wektor wartości kryterium selekcji modeli

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