

i całkowych oraz ich zastosowań. W rozprawie habilitacyjnej, która podsumowuje wyniki badań przeprowadzonych w ciągu ostatnich lat, doktor Karczewska wykazała między innymi: istnienie mocnych rozwiązań stochastycznych równań Volterry typu splotowego w przestrzeni Hilberta, w przypadku, gdy jądro jest funkcją absolutnie dodatnią; istnienie mocnych rozwiązań stochastycznych ułamkowych równań Volterry w przestrzeni Hilberta; regularność oraz postać miary granicznej rozwiązań stochastycznych równań Volterry typu splotowego w przestrzeni dystrybucji temperowanych; regularność rozwiązań stochastycznych równań Volterry z nieskończonym opóźnieniem w przestrzeni dystrybucji.

Opublikowany dorobek naukowy doktor Karczewskiej obejmuje 24 pozycje w języku angielskim, z czego połowa z tak zwanej listy filadelfijskiej. Doktor Karczewska brała udział w kilku projektach badawczych jako wykonawca. Obecnie jest zaproszonym wykładowcą zagranicznym w projekcie ministerstwa nauki w Chile: Laboratorio de Análisis Estocástico, PBCT-ACT13 (2007-2010).

Doktor Karczewska brała udział w wielu konferencjach naukowych, na których prezentowała swoje wyniki. W ostatnich trzech latach były to:

- > 6th AIMS International Conference on Dynamical Systems and Differential Equations, Poitiers, 2006
- > 31st International Conference on Stochastic Processes and their Applications, Paris, 2006
- > International Workshop on Applied Evolution Equations, Budapest, 2007, zaproszony wykład, przewodniczenie sesji
- > Linear and Non-linear Theory of Generalized Functions, Będlewo, 2007, przewodniczenie sesji
- > Sixth Congress on Stochastic Analysis and Mathematical Physics, Santiago de Chile, 2008, zaproszony wykład plenarny, pełny koszt pokryli organizatorzy
- > 7th AIMS International Conference, Arlington, 2008, przewodniczenie sesji
- > 3rd IFAC Workshop on Fraction Differentiation and its Applications, Ankara, 2008, przewodniczenie sesji.

Dr hab. Anna Karczewska wygłosiła wykłady w następujących uniwersytetach (pełne koszty pobytu i podróży pokrywała strona zapraszająca):

- > University of Illinois, Chicago, USA, 1992
- > University of Southern California, Los Angeles, USA, 1992
- > Universität Wien, Wiedeń, Austria, 1993
- > University of Wyoming, Laramie, USA, 2004
- > Universidad de Santiago de Chile, Chile, 2008

Ciekawym epizodem w życiu dr hab. Anny Karczewskiej była praca w zespole starającym się o fundusze na komputeryzację bibliotek uczelni w Lublinie. Jako koordynator działań z ramienia UMCS, miała duży wkład w uzyskanie grantu 1 000 000 USD z Fundacji Mellona (Nowy York) oraz 200 000 USD z Fundacji Sorosa (Budapeszt) w 1993 roku.

Doktor Karczewska jest członkiem American Mathematical Society oraz wieloletnim recenzentem Mathematical Reviews (ponad 60 recenzji). Ponadto recenzowała prace dla kilkunastu czasopism naukowych, w tym dla tak wysoko notowanych jak Journal of Mathematical Analysis and Applications (Elsevier) oraz Journal of Evolution Equations (Birkhäuser).

Anna Karczewska ma jedną córkę, która jest doktorantką na Wydziale Neofilologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Dorota Krassowska

> DR HAB. INŻ. KRZYSZTOF PATAN

13 maja 2009 roku odbyło się przed Radą Wydziału Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji Uniwersytetu Zielonogórskiego kolokwium habilitacyjne dr. inż. Krzysztofa Patana, adiunkta tego wydziału. W czasie kolokwium habilitant zaprezentował główne osiągnięcia naukowe zawarte w rozprawie habilitacyjnej, opublikowanej przez prestiżowe wydawnictwo Springer-Verlag pt. *Artificial Neural Networks for the Modelling and Fault Diagnosis of Technical Processes* (tłum. Sztuczne Sieci Neuronowe w Modelowaniu i Diagnostyce Uszkodzeń Procesów Technicznych). Recenzentami przewodu habilitacyjnego byli:

- > Prof. dr hab. inż. Teresa Orłowska-Kowalska, Politechnika Wrocławska,
- > Prof. dr hab. inż. Marian Pasko, Politechnika Śląska,
- > Prof. dr hab. inż. Leszek Rutkowski, Politechnika Częstochowska,
- > Prof. dr hab. inż. Dariusz Uciński, Uniwersytet Zielonogórski

W ramach kolokwium, habilitant wygłosił również wykład pt. *Przekształcenia Falkowe w Analizie Danych Geofizycznych*.

Rada Wydziału Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji Uniwersytetu Zielonogórskiego nadała dr. inż. Krzysztofowi Patanowi stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie elektrotechnika, specjalność systemy informatyczne w elektrotechnice.

Dr hab. inż. Krzysztof Patan urodził się 26 lutego 1971 r. w Zielonej Górze. W 1991 r. rozpoczął studia na Wydziale Elektrycznym Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Zielonej Górze, które ukończył w 1996 r. broniąc pracę magisterską przygotowaną pod kierunkiem prof. Józefa Korbicza. Po ukończeniu studiów, w lipcu 1996 r. został zatrudniony na stanowisku asystenta w Instytucie Robotyki i Inżynierii Oprogramowania Politechniki Zielonogórskiej. Pracę doktorską pt. *Artificial dynamic neural networks and their application in modelling of industrial processes* realizował pod kierunkiem prof. Józefa Korbicza. Obronił ją z wyróżnieniem w czerwcu 2000 r. na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Sterowania i Systemów Informatycznych Uniwersytetu Zielonogórskiego, gdzie kontynuował pracę naukowo-badawczą oraz dydaktyczną.

Po uzyskaniu stopnia doktora, Krzysztof Patan opublikował 54 prace, w tym m.in.: 1 monografię, 8 rozdziałów w książkach i 15 artykułów w czasopismach (w tym 10 z tzw. listy filadelfijskiej) oraz wiele artykułów opublikowanych w materiałach konferencji międzynarodowych i krajowych.

Dr hab. inż. Krzysztof Patan uczestniczył również w realizacji wielu projektów badawczych krajowych i międzynarodowych, między innymi w dwóch grantach Unii Europejskiej:

- > INCO-COPERNICUS (Integration of Quantitative and Qua-



litative Fault Diagnosis Methods within the Framework of Industrial Application),

> DAMADICS (Development and Application of Methods for Actuator Diagnosis in Industrial Control Systems).

Krzysztof Patan brał udział w pracach komitetów naukowych konferencji:

> *International Conference on Agents and Artificial Intelligence, ICAART 2009,*

> *IEEE World Congress on Computational Intelligence, WCCI 2008, International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN 2008.*

Był również:

> Przewodniczącym komitetu organizacyjnego konferencji *Diagnostyka Procesów i Systemów DPS 2007* w Słubicach,

> Przewodniczącym komitetu organizacyjnego konferencji *Diagnostyka Procesów Przemysłowych DPP 2002* w Łagowie Lubuskim,

> Członkiem komitetu organizacyjnego *IFAC Symposium on Fault Detection, Supervision and Safety of Technical Processes SAFEPROCESS 2006* w Pekinie, Chiny,

> Członkiem komitetu organizacyjnego *Krajowej Konferencji Automatyki, KKA 2002* w Zielonej Górze.

Sławomir Piontek



Notka wydawnicza:

» Artificial Neural Networks for the Modelling and Fault Diagnosis of Technical Processes
Series: Lecture Notes in Control and Information Sciences ,
Vol. 377 Patan, Krzysztof
2008, XXII, 206 p. 93 illus., Softcover; ISBN: 978-3-540-79871-2

Monografia habilitacyjna Krzysztofa Patana została opublikowana przez wydawnictwo Springer-Verlag w serii Lecture Notes in Control and Information Sciences, poświęconej prezentacji najnowszych wyników badań z zakresu nowoczesnej automatyki i informatyki. Stanowi ona podsumowanie ośmiolletnich oryginalnych badań autora w dziedzinie projektowania systemów diagnostyki uszkodzeń dla systemów nieliniowych za pomocą sztucznych sieci neuronowych.

Monografia habilitacyjna została podzielona na dziewięć rozdziałów. Rozdział pierwszy stanowi wstęp do tematyki modelowania i diagnostyki uszkodzeń procesów przemysłowych. Rozdział drugi jest wprowadzeniem do teorii diagnostyki procesów oraz przedstawia zadanie jakie pełni model diagnozowanego obiektu w procesie diagnostycznym. Opisano zadanie modelowania obiektu na potrzeby układu diagnostycznego ze wskazaniem na rolę sztucznych sieci neuronowych w tym procesie. W rozdziale trzecim zaprezentowano i porównano do tychczas opracowane struktury sztucznych sieci neuronowych o charakterze dynamicznym i na tym tle przedstawiono rozważaną w monografii dynamiczną sieć neuronową należącą do klasy sieci lokalnie rekurencyjnych globalnie jednokierunkowych. Uwagę skupiono przede wszystkim na analizie właściwości pojedynczego modelu neuronu obejmującej analizę punktów równowagi oraz opracowania warunków sterowności i obserwowalności. Ponadto, do uczenia sieci lokalnie rekurencyjnej zastosowano metody optymalizacji globalnej:

algorytm adaptacyjnego przeszukiwania losowego ARS (ang. *Adaptive Random Search*) oraz algorytm stochastycznej aproksymacji o nazwie SPSA (ang. *Simultaneous Perturbation Stochastic Approximation*). W rozdziale przedstawiono także reprezentację rozważanych modeli neuronowych w przestrzeni stanów niezbędną do przeprowadzenia analizy stabilności i zbadania właściwości aproksymacyjnych modelu. Kolejny rozdział zawiera dowód, że sieć lokalnie rekurencyjna z dwiema warstwami ukrytymi jest zdolna do zaproksymowania trajektorii stanu wygenerowanej przez dowolną ciągłą funkcję Lipschitza z zadaną dokładnością. Dowód został oparty na twierdzeniu o uniwersalnym aproksymatorze dla sieci wielowarstwowych jednokierunkowych. Na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzono analizę struktury sieci neuronowej oraz dokonano jej uproszczenia. Nowo otrzymana topologia ma postać kaskadową o analogicznych właściwościach aproksymacyjnych co model podstawowy, co także zostało udowodnione. W rozdziale piątym zaprezentowano rozważania na temat stabilności i stabilizacji modeli lokalnie rekurencyjnych w trakcie uczenia. Wyznaczono warunki stabilności globalnej i lokalnej dla rozważanej klasy sieci lokalnie rekurencyjnych z jedną i dwiema warstwami ukrytymi. Niestety, na podstawie warunków globalnej stabilności niemożliwe jest określenie ograniczeń jakie należy nałożyć na parametry sieci lokalnie rekurencyjnej z dwiema warstwami ukrytymi, aby zapewnić stabilność modelu neuronowego. W związku z powyższym nie można zdefiniować algorytmu uczenia jako procedury optymalizacyjnej z ograniczeniami. Problem został rozwiązany wykorzystując warunki lokalnej stabilności. W oparciu o wyznaczone zakresy parametrów zdefiniowano algorytmy uczenia z ograniczeniami wykorzystujące metody projekcji gradientu i projekcji minimalno-odległościowej. Opracowane algorytmy stabilizujące gwarantują stabilność nauczonego modelu neuronowego. W rozdziale zaprezentowano szereg eksperymentów komputerowych, które wykazały użyteczność zaproponowanych rozwiązań. W rozdziale szóstym zaproponowano metodę określenia optymalnych sekwencji uczących dla sieci lokalnie rekurencyjnych. Metody optymalnego planowania eksperymentu dla modeli liniowych zostały w odpowiedni sposób zmodyfikowane i rozszerzone, aby możliwe było ich zastosowanie do sieci lokalnie rekurencyjnej, która jest systemem nieliniowym. Uzyskane metody planowania eksperymentu dla sieci neuronowej zostały zweryfikowane na przykładzie uczenia pojedynczego neuronu dynamicznego. Uzyskane wyniki okazały się bardzo obiecujące, a opracowane algorytmy można w łatwy sposób rozszerzyć na większe struktury neuronowe. W kolejnym rozdziale zaprezentowano różne techniki podejmowania decyzji o stanach awaryjnych. Opisano zasady wyznaczania progów stałych, jak też adaptacyjnych. W celu ograniczenia liczby fałszywych alarmów zaproponowano dwie techniki: metodę estymacji rozkładu prawdopodobieństwa sygnału residuum oraz wyznaczanie odpornego modelu neuronowego za pomocą modelowania błędu modelu. W rozdziale ósmym przedstawiono w sposób kompleksowy przykłady zastosowań opracowanych technik do realizacji układów diagnostycznych dla procesów przemysłowych. Eksperymenty zostały wykonane przy użyciu danych rzeczywistych pobranych w aparacie wyparnym Cukrowni Lublin S.A. w trakcie kampanii cukrowniczej, danych pobranych z laboratoryjnego silnika prądu stałego AMIRA DR300 oraz danych symulacyjnych wygenerowanych z symulatora procesu krakingu katalitycznego. Rozdział dziewiąty stanowi podsumowanie wyników badań, przedstawiając oryginalne osiągnięcia autora w dziedzinie modelowania i diagnostyki uszkodzeń oraz wskazuje dalsze kierunki badań.