Narodowej (1989) i Krzyżem Kawalerskim Odrodzenia Polski (1989).

Problemy badawcze, którym Profesor poświęcił 40 lat swojego pracowitego życia obejmują wiele dziedzin. Poczynając od prac etnicznych i terenowych badań wykopaliskowych na cmentarzyskach szkieletowych i ciałopalnych, ale też ekshumacji medyczno-sądowych, poprzez badania ontogenetyczne różnych populacji, aż do badań dla potrzeb standaryzacji ergonomicznej. Wiele miejsca w Jego działalności naukowej zajmują prace auksologiczne o rozwoju populacji dzieci, młodzieży i ludzi dorosłych z różnych regionów Polski. W zakresie tej problematyki włączał się w badania i prowadził wykłady w Jugosławii, Bułgarii, na Litwie i Białorusi, w Rosji i na Ukrainie, zdobywając tam uznanie, przychylność i zaszczytne wyróżnienia.

Rezultaty badań i dociekań Profesora zaowocowały licznymi publikacjami, bardzo często wykorzystywanymi przez studentów i pracowników naukowych. Jego liczący 475 pozycji dorobek naukowy dotyczy auksologii, antropomorfologii rozwojowej i anatomii, antropologii stosowanej w medycynie i ergonomii, historii antropologii i medycyny oraz antropologii historycznej. Do Jego najcenniejszych opracowań zaliczyć należy ponad 30 książek i monografii, w tym np. czterotomowe dzieło „Antropologia a medycyna i promocja zdrowia", „Antropometria", „Antropologia", „Auskologia".

Aktywnie uczestniczył w kilkudziesięciu konferencjach i kongresach krajowych i międzynarodowych. Był także często organizatorem i inspiratorem licznych konferencji naukowych, przyczyniając się w ten sposób do wymiany myśli i rozwoju młodej kadry naukowej.

W roku 1998 Profesor Andrzej Malinowski przyjął propozycję pracy w nowoutworzonej Katedrze Wychowania Fizycznego WSP w Zielonej Górze (obecnego Uniwersytetu Zielonogórskiego), gdzie dotąd wykłada i kieruje działalnością naukową i badawczą jej pracowników. Z Jego inspiracji zbiera się tu materiały empiryczne i pisze doniesienia wzbogacające wiedzę o rozwoju młodzieży szkolnej i akademickiej z regionu Ziemi Lubuskiej.

Podsumowując działalność Profesora na polu naukowym i dydaktycznym nie wolno zapomnieć o Jego wielkim sercu i bogatej osobowości. Jest Pan Profesor dla nas, Jego uczniów, kimś zupełnie wyjątkowym. Wielkim humanistą i człowiekiem, który swoją ogromną wiedzę połączył z pełną otwartością na problemy otoczenia, życzliwością dla ludzi i entuzjazmem do pracy. Całym swoim uczciwym życiem zaświadcza prawdę głoszonych poglądów budząc zaufanie, zaszczepiając pozytywne wartości i stając się wzorem do naśladowania.

W ostatnim roku swojej działalności zawodowej w Uniwersytecie Zielonogórskim, Pan Profesor podjął znów pracę w UAM w Poznaniu. Jest to jakby powrót do źródeł trudnej, ale pełnej sukcesów pracy pedagogicznej i naukowej, której Pan Profesor poświęcił wszystkie swoje uzdolnienia, siły i zdrowie.

My wszyscy, Jego wdzięczni uczniowie, wierzymy, że długo jeszcze Pan Profesor będzie nas inspirował i mobilizował do pracy, zarażając swoją aktywnością, pomysłowością i optymizmem.

Wielce Szanowny Drogi Jubilacie – życzymy długich lat, w najlepszym zdrowiu i kondycji do pracy naukowej, wielu satysfakcji zawodowych i osobistych oraz radości z osiągnięć licznej rzeszy swoich uczniów.

Józef Tatarczuk

MONOGRAFIA Andrzeja Janczaka

wydana w Niemczech

To kolejny ważny sukces pracownika naukowego Wydziału Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji. Zauważmy, że wydana w prestiżowym wydawnictwie niemieckim o światowym zasięgu, monografia jest napisana w języku angielskim, globalnym dla nowych technologii języku.

W listopadzie ub. r. wydawnictwo *Springer-Verlag* opublikowało monografię pt. *Identification of Nonlinear Systems Using Neural Networks and Polynomial Models. A Block-Oriented Approach* (tłum. Identyfikacja systemów nieliniowych przy zastosowaniu modeli neuronowych i wielomianowych. Podejście blokowo-zorientowane) autorstwa dra inż. Andrzeja Janczaka. Książka ukazała się w serii *Lecture Notes in Control and Information Sciences,* poświęconej prezentacji najnowszych wyników badań z zakresu nowoczesnej automatyki i informatyki.

Modele Wienera i Hammersteina, będące przedmiotem rozważań autora monografii, stosuje się do opisu nieliniowych systemów dynamicznych, których dynamika może być przedstawiana za pomocą modelu liniowego, a właściwości nieliniowe za pomocą statycznego elementu nieliniowego umiejscowionego na wejściu lub wyjściu systemu. W modelu Hammersteina element nieliniowy znajduje się na wejściu, a w modelu Wienera na wyjściu modelu. Założenie, że możliwe jest oddzielenie właściwości nieliniowych systemu od jego dynamiki ma restrykcyjny charakter. Pomimo tego, modele te należą do najbardziej znanych i najczęściej stosowanych modeli nieliniowych systemów dynamicznych. Wynika to między innymi stąd, że model Hammersteina dobrze charakteryzuje systemy, w których dominują nieliniowe właściwości elementu wykonawczego, na przykład zawory, serwomotory, itp. Z kolei, model Wienera dobrze opisuje systemy, których właściwości nieliniowe wynikają z nieliniowej charakterystyki czujnika pomiarowego. Modele te mogą być również stosowane do opisu wielu innych systemów spotykanych zarówno w różnych gałęziach przemysłu, jak i dziedzinach nauki, takich jak biologia, medycyna, socjologia, psychologia. Wśród przemysłowych zastosowań modelu Hammersteina można wymienić kolumny destylacyjne, wymienniki ciepła, reaktor do polimeryzacji i cukrowniczy aparat wyparny. Zastosowania modelu Wienera obejmują, między innymi: modelowanie kolumn destylacyjnych, procesu neutralizacji pH, układów sterowania przepływu cieczy, systemów sterowania ekstremalnego i pieców rezystancyjnych. Istotną zaletą modeli Wienera i Hammersteina jest możliwość kompensacji właściwości nieliniowych modelowanego systemu za pomocą korektora szeregowego o charakterystyce statycznej odwrotnej do charakterystyki elementu nieliniowego, co ułatwia syntezę układów sterowania.

Przedmiotem badań autora są gradientowe algorytmy uczenia modeli neuronowych systemów Wienera i Hammersteina i metody regresyjne w zastosowaniach do identyfikacji wielomianowych systemów Wienera. Do modelowania charakterystyk elementów nieliniowych stosowane są modele neuronowe oraz modele wielomianowe,

a liniowe systemy dynamiczne są reprezentowane za pomocą modeli transmitancyjnych. Dwoma podstawowymi konfiguracjami modeli Wienera i Hammersteina, rozpatrywanymi w monografii, są model szeregowo-równoległy i model równoległy. W modelu szeregowo-równoległym sygnał wyjściowy modelu jest wyznaczany na podstawie opóźnionych wartości sygnału wejściowego systemu i opóźnionych wartości sygnału wyjściowego systemu. Model szeregowo-równoległy nie zawiera sprzężeń zwrotnych i jego opis matematyczny stanowi nieliniowe równanie algebraiczne. Sygnał wyjściowy modelu równoległego jest zależny jedynie od opóźnionych wartości sygnału wejściowego systemu i opóźnionych wartości sygnału wyjściowego modelu. Model równoległy jest systemem dynamicznym i jego opisem matematycznym jest nieliniowe równanie różnicowe. Rozważania, dotyczące zarówno modeli jednowymiarowych, jak i wielowymiarowych, skoncentrowano wokół problematyki obliczania gradientu lub przybliżonego gradientu. Obliczanie gradientu dla modeli szeregowo-równoległych, będących specjalizowanymi sieciami neuronowymi bez sprzężeń zwrotnych, może być wykonywane za pomocą algorytmu wstecznej propagacji. Zastosowanie metody wstecznej propagacji dla modelu równoległego umożliwia jedynie obliczenie przybliżonej wartości gradientu, ponieważ w metodzie tej nie uwzględnia się faktu, że opóźnione wartości sygnału wyjściowego liniowego modelu dynamicznego są również zależne od parametrów tego modelu. Dokładniejsze oszacowania gradientu można otrzymać stosując metodę modeli wrażliwości lub metodę wstecznej propagacji w czasie. W metodzie modeli wrażliwości, pochodne cząstkowe sygnału wyjściowego liniowego modelu dynamicznego względem parametrów tego modelu są obliczane poprzez symulację liniowych równań różnicowych opisujących modele wrażliwości. W metodzie wstecznej propagacji w czasie model neuronowy jest rozwijany wstecz w czasie. Sygnał wyjściowy modelu całkowicie rozwiniętym wstecz w czasie jest zależny od warunków początkowych modelu i poprzednich wartości sygnału wejściowego. Dlatego, do obliczania pochodnych cząstkowych sygnału wyjściowego liniowego modelu dynamicznego względem parametrów tego modelu można wykorzystać technikę analogiczną do wstecznej propagacji.

Oryginalne rezultaty analityczne, przedstawione w monografii, dotyczą dokładności obliczenia gradientu metodą ograniczonej wstecznej propagacji w czasie. Umożliwiają one określenie wariancji błędów obliczenia pochodnych cząstkowych sygnału wyjściowego względem parametrów modelu liniowego systemu dynamicznego i neuronowego modelu elementu nieliniowego. Wykazano, że wariancje tych błędów są zależne od wariancji sygnału wejściowego o właściwościach białego szumu, liczby kroków rozwinięcia modelu wstecz w czasie oraz odpowiedzi impulsowych modelu liniowego systemu dynamicznego i jego modeli wrażliwości. Zakładając wartości współczynników określających dokładność obliczenia pochodnych cząstkowych, zdefiniowanych jako stosunek wariancji błędów obliczenia pochodnych cząstkowych do wariancji pochodnych cząstkowych, można znaleźć wymaganą liczbę kroków rozwinięcia modelu wstecz w czasie.

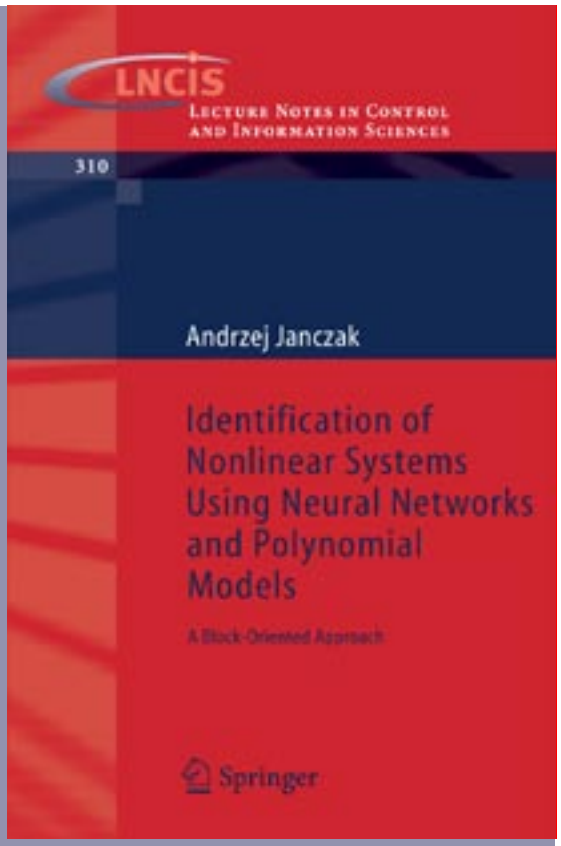
Metody identyfikacji wielomianowych systemów Wienera, zaproponowane w monografii, wykorzystują modele wielomianowe elementu nieliniowego lub modelu odwrotnego elementu nieliniowego. W metodach tych, jako model liniowego systemu dynamicznego, stosowany jest model transmitancyjny. Systemy Wienera o odwracalnych charakterystykach statycznych mogą być identyfikowane za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Jednakże, stosowanie metody najmniejszych kwadratów prowadzi w tym przypadku do asymptotycznie obciążonych ocen parametrów. Asymptotycznie nieobciążone oceny parametrów można otrzymać stosując dwuetapowy schemat identyfikacji, który łączy estymację parametrów metodą najmniejszych kwadratów z estymacją parametrów metodą zmiennych instrumentalnych.

Praktyczną użyteczność badanych metod ilustrują przykłady zastosowania modeli Wienera i Hammersteina do przybliżonego opisu rzeczywistych procesów, w tym także do modelowania cukrowniczego aparatu wyparnego i identyfikacji laboratoryjnego systemu dwóch zbiorników oraz liczne przykłady symulacyjne.

Andrzej Obuchowicz

Notka wydawnicza:

Andrzej Janczak, Identification of Nonlinear Systems Using Neural Networks and Polynomial Models. A Block-Oriented Approach.



Series: Lecture Notes in Control and Information Sciences, Vol. 310

Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005
197 stron, bibl. rys. tab. wykr.
(ISBN 3–540–23185–4, cena 79.95 euro).
Ropowszechnianie: wydawnictwo Springer-Verlag
(http://www.springeronline.com)