



POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY

**Instytut Automatykacji Procesów Technologicznych
i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania**

Prof. dr hab. inż. Andrzej Buchacz

profesor zwyczajny w Politechnice Śląskiej

Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice
FAX: (32) 2371624
TEL. (32) 2372460

TEL. (32) 2371877
E-mail: Andrzej.Buchacz@polsl.pl

Gliwice, kwiecień - maj 2016 r.

R E C E N Z J A

dorobku naukowego dr. inż. Marka Galewskiego

Ocenę wykonano na podstawie Uchwały Rady Wydziału Mechanicznego, którą przesłał
Prof. dr. hab. inż. Jan Stąsiek, prof. zw. PG
Dziekan Wydziału Mechanicznego
Politechniki Gdańskiej

1. DANE OSOBOWE

Dr inż. Marek Galewski urodził się w 1978 r. W 1999 r. ukończył studia na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, uzyskując dyplom magistra inżyniera na kierunku: Automatyka i Robotyka o komputerowe systemy Automatyki.

Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 2007 r., po przedstawieniu pracy doktorskiej pt. "Nadzorowanie drgań podczas frezowania szybkościowego smukłymi narzędziami z wykorzystaniem zmiennej prędkości obrotowej wrzeciona".

Od 2003 r. pracuje w Politechnice Gdańskiej, na Wydziale Mechanicznym, zajmując kolejno stanowiska od asystenta do adiunkta; na tym ostatnim stanowisku pracuje od 2007 r.

2. OCENA DOROBKU NAUKOWEGO

Działalność naukowa dr. inż. Marka Galewskiego, co wynika z tematyki Jego publikacji, dotyczyła problematyki, związanej z nadzorowaniem drgań. Tego typu zadania należą do zagadnień modelowania obiektów oraz towarzyszących im procesów i zjawisk. A zatem w publikacjach podjęto się rozwiązania szerszego problemu, polegającego na wyznaczeniu różnorodnych modeli matematycznych obiektów o danych charakterystykach, a badanych eksperymentalnie i opisywanych oraz analizowanych klasycznym aparatem matematycznym i symulowanych numerycznie.

Ten rodzaj problemów wymaga specjalnych działań ukierunkowanych na zagadnienie nadrzędne, czyli na identyfikację. Do działań tych między innymi należą zatem: modelowanie ma-

tematyczne, badania eksperymentalne, estymacja parametrów i weryfikacja modelu. W związku z tymi problemami, poszukuje się metod i technik, których celem jest zminimalizowanie wpływu zidentyfikowanych parametrów elementów konstrukcyjnych na niekorzystne zdiagnozowane zjawiska i stany obiektu technicznego. Innymi słowy, zagadnienia rozważane w pracy należą do zadań identyfikacji analityczno-numerycznych modeli obiektów rzeczywistych, prowadzącej do tworzenia i przybliżania ich dokładności w celu opisu zjawisk obserwowanych i badanych w rozważanych strefach kryterialnych.

A zatem zagadnienie identyfikacji, zawierające w sobie inne obszerne i niełatwe działania, należy niewątpliwie do trudnych i złożonych zagadnień praktyczno-teoretycznych w technice i z tego zapewne z powodu wiele szczegółowych zagadnień, dotyczących tego problemu, jest jak dotychczas nie rozwiązanych.

W rozpatrywanym przypadku zadanie sprowadza się do opracowania i przyjęcia takiego ciągu modeli rozpatrywanych obiektów badań, których efektem będą z kolei praktyczne zalecenia dla projektantów i użytkowników, działających w tym obszarze wiedzy.

W szczególności do grupy tej należy zaliczyć również niniejszą pracę, w której przedstawiono podstawowe elementy identyfikacji.

Ponadto obszerny zakres prowadzonych badań bardzo dokładnie scharakteryzował Kandydat w dołączonej dokumentacji i dlatego czuję się zwolniony z ich szczegółowego opisu.

Przed uzyskaniem stopnia doktora, prace habilitanta koncentrowały się na zagadnieniach, związanych z nadzorowaniem drgań podczas procesu frezowania smukłymi narzędziami. Problematyce tej poświęcona była praca doktorska, dotycząca kontrolowania drgań podczas procesu frezowania szybkościowego smukłymi narzędziami w przypadku zmiennej prędkości obrotowej wrzeciona, w której do głównych osiągnięć można zaliczyć: opracowanie niestacjonarnego modelu obliczeniowego systemu obrabiarka –proces skrawania podczas frezowania smukłym frezem kulistym, zastosowanie energetycznego wskaźnika jakości do wyznaczania optymalnego sterowania prędkością obrotową wrzeciona, aby zminimalizować poziom drgań samowzbudnych typu chatter, opracowanie procedur monitorowania drgań symulowanego procesu skrawania, generowanie optymalnych programów zmiennej prędkości obrotowej oraz eksperymentalna weryfikacja, zbudowanie stanowiska do prowadzenia doświadczeń. Wyniki osiągnięć prezentowano na piętnastu konferencjach naukowych oraz przedstawiono w piętnastu artykułach w: czasopismach, rozdziałach w monografiach, materiałach konferencyjnych. Zwieńczeniem tej działalności była obroniona praca doktorska, która była również podstawą opublikowania monografii. Na tematykę oraz wyniki pracy doktorskiej miał wpływ udział dr. Galewskiego w realizacji trzech projektów badawczych oraz badania eksperymentalne, których znaczną część zrealizował we Francji. Ta działalność została wyróżniona nagrodą Rektora Politechniki Gdańskiej.

Po doktoracie Habilitant kontynuował problematykę związaną z nadzorowaniem drgań typu chatter. Rozszerzył metodologię, zastosowaną w pracy doktorskiej do frezowania przedmiotów sztywnych, na przypadki obiektów podatnych. Takie ujęcie nie przyniosło zadowalających efektów, a zatem postanowiono skoncentrować uwagę na doborze optymalnej prędkości obrotowej wrzeciona. Kolejnym osiągnięciem było sformułowanie procedury doboru optymalnych prędkości obrotowych w odniesieniu do poszczególnych obszarów skrawanego przedmiotu na podstawie jego parametrów modalnych. Następnym krokiem było zwrócenie uwagi na zastosowanie aktywnych metod redukcji drgań. Efektem takiego ujęcia była dobra skuteczność proponowanego ujęcia, w przypadku drgań wzbudzanych impulsowo.

Skuteczność ta w dalszym ciągu nie zadowalała Habilitanta, w związku z czym powrócono do koncepcji doboru optymalnej prędkości obrotowej wrzeciona, którą postanowiono zmieniać arbitralnie - modyfikowane są natomiast parametry uchwytu - w przeciwieństwie do jej poprzed-

niego wyznaczania na podstawie parametrów modalnych modelu obiektu, mocowanego w uchwycie sztywnym.

We wszystkich proponowanych modelach nadzorowania drgań zarówno obiektu, procesu oraz obserwowanych zjawisk najistotniejszym problemem okazuje się analiza modalna badanego przedmiotu obrabianego. W związku z tym stosowane są pośrednie metody identyfikacji, które w pewnych przypadkach są mało skuteczne. A zatem postanowiono utworzyć alternatywny algorytm identyfikacji parametrów modelu modalnego, zwracając uwagę w kierunku algorytmów Sztucznej Inteligencji, podanych w dokumentacji.

Jak wynika z przedstawionej problematyki badawczej kluczowym jej elementem jest utworzenie ciągu modeli, które są efektem sformułowanych tez, a których Kandydat nie nazywa wyraźnie tezami. A może są to hipotezy (sic!), ponieważ przy formułowaniu tez obowiązuje "... brzytwa Ockhama - [czyli] wprowadzona przez Williama Ockhama (ok. 1285-1349; wszystkie podkreślenia moje – AB) zasada: *istnień nie należy mnożyć ponad potrzebę* (łac. *Non sunt multiplicanda entia sine necessitate*), tłumaczona także tradycyjnie jako: *Bytów nie mnożyć, fikcyj nie tworzyć, tłumaczyć fakty jak najprościej*. W praktyce tłumaczy się to jako: *proste rozwiązanie jest najlepsze albo nie wymyślaj nowych czynników jeżeli nie istnieje taka potrzeba, a jeżeli już, to udowodnij najpierw ich istnienie*. Zasada brzytwy Ockhama zwana jest także zasadą ekonomii myślenia...", która zabrania również wprowadzania tychże „dodatkowych bytów” w celu wyjaśnienia obserwowanych zjawisk. Problem ten bowiem polega na tym, że wyjaśnienie powinno być najprostsze i zgodne z dotychczasowymi prawami naukowymi.

Następnym etapem prac naukowych, po opracowaniu hipotezy lub hipotez, zgodnych z danymi faktami, jest sformułowanie wniosków. Wnioski te są konsekwencją logiki dedukcyjnej, na podstawie których formułuje się zazwyczaj model matematyczny. Warto jednak pamiętać, że zastosowanie opisu matematycznego pozwalające na przeprowadzenie rozumowań dedukcyjnych często pociąga za sobą uproszczenie faktów.

W wielu przypadkach ma się jednak do czynienia z tak prostymi hipotezami, że ich bezpośrednie sprawdzenie nie nastęrcza zbytnich trudności. Zdarza się jednak, że aktualny stan techniki nie pozwala na bezpośrednie sprawdzenie hipotezy. Ważne wówczas jest, by móc sprawdzić wynikające z tej hipotezy wnioski. Ponadto hipoteza powinna być zgodna z faktami, które umożliwiły jej sformułowanie oraz wykazywać zgodność lub niesprzeczność z pozostałymi gałęziami nauki.

Wyniki prac po uzyskaniu stopnia doktora Kandydat przedstawił w 29 referatach (w tym 10 osobiście), na konferencjach – w większości międzynarodowych. Recenzował osiem artykułów, w tym trzech z listy JCR.

Publikacje Kandydata były cytowane według systemu: Web of Science 27 razy, H=3, Scopus 33 razy, H=3, Google Scholar 52 razy, H=4.

Po obronie doktoratu opublikował jedną monografię współautorską oraz publikował, głównie prace jako współautor oraz autor w czasopismach, takich jak: International Journal of Machine Tools and Manufacture, Solid State Phenomena, Key Engineering Materials, Mechatronics, Mechanical Systems and Signal Processing, Applied Non-linear Dynamical Systems, Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, Selected problems of modal analysis of mechanical systems, Selected Dynamical Problems in Mechanical Systems, Theory and Applications in Transport, Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics (PAMM), Archives of Mechanical Engineering, Vibroengineering Procedia, Teoria Maszyn i Mechanizmów t.2, Pomiar Automatyka Kontrola, Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane, Diagnostyka, Elektronika Praktyczna.

Referaty prezentował w materiałach konferencyjnych zagranicznych i krajowych oraz wygłosił w sumie 16 referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych.

Brał udział w konferencjach zagranicznych i krajowych, takich jak: GAMM 2009, MSM 2009, 2012, The 13th World Congress in Mechanism and Machine Science, 5th, 8th International Conference on High Speed Machining, 7th, 8th International Carpathian Control Conference ICC³’2006, 8th, 11th Conference on Active Noise and Vibration Control Methods, 14th German-Polish Workshop on Dynamical Problems in Mechanical Systems, XXI International Symposium Research Education Technology, Dynamical Systems – Theory and Applications (Dys-TA 2013), International Conference Mechatronics: Ideas for Industrial Applications, International Conference Vibroengineering, The Second International Symposium on Stability Control of Rotating Machinery, 13 Niemiecko-polskie warsztaty Dynamical Problems in Mechanical Systems, III, IV, V, VI, VIII, IX, X, XI, XII, XIII Warsztaty Projektowania Mechatronicznego, XIX Konferencja Naukowo-Dydaktyczna Teorii Maszyn i Mechanizmów, XII Konferencja „Diagnostyka Maszyn Roboczych i Pojazdów”, TECHNICON: Targi Nauki i Techniki: Napędy i sterowanie, Elektroenergetyka, Mechatronika, Automatyka i Robotyka, Technologie informacyjne: seminarium naukowo-techniczne, Informatyka, Napędy i Sterowanie: Seminarium Naukowo-Techniczne 2005, 2006, 15-ta Szkoła Analizy Modalnej.

W dokumentacji zamieszczono również tytuły opracowań zbiorowych prac badawczych, w których Kandydat brał czynny udział; w sumie jest to szesnaście opracowań. Są to sprawozdania z: działalności statutowej, badań własnych oraz projektów badawczych. Zamieszczono również wykaz autorskich programów komputerowych

Za działalność naukową po doktoracie dr Galewski był honorowany nagrodami Rektora Politechniki Gdańskiej.

3. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO I ORGANIZACYJNEGO

Przed doktoratem Kandydat był odpowiedzialny za techniczny nadzór i utrzymanie ciągłej sprawności laboratoriów komputerowych w katedrze. Uruchomił również kilka stanowisk w laboratorium automatyki oraz administrował stroną internetową Wydziału Mechanicznego, a także uczestniczył w przygotowaniu konferencji naukowej (szczegóły przedstawiono w załączonej dokumentacji). Był członkiem komitetu organizacyjnego konferencji HOT-GO4.

Po obronie pracy doktorskiej przygotował od podstaw, a następnie prowadził dziewięć nowych przedmiotów, których wcześniej nie prowadzono na Wydziale – na kierunkach: Mechatronika i Inżynieria Mechaniczno-Medyczna. Jest także autorem podręcznika, na temat programowania systemów wbudowanych.

Był promotorem 42 prac inżynierskich oraz 19 magisterskich. Pełnił również funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim, a także różne funkcje organizacyjne na Wydziale, m. in. sekretarza Komisji Wyborczej i sekretarza Rady Wydziału.

Bierze aktywny udział w rozwoju bazy laboratoryjnej Wydziału, szczegółowo przedstawiony i scharakteryzowany w dokumentacji.

Był członkiem komitetów organizacyjnych konferencji oraz przewodniczył obradom sekcji. Jest autorem podręcznika akademickiego.

Uczestniczył w programie Erasmus/Socrates, w ramach którego wygłaszał wykłady podczas czterech pobytów w Ecole National d’Ingenieurs de Metz.

Inne osiągnięcia i funkcje szczegółowo wymieniono w dokumentacji.

Ta działalność znalazła uznanie w ocenie Studentów oraz w postaci nagród rektorskich: za osiągnięcia organizacyjne i za dokonania dydaktyczne.

4. KONKLUZJE KOŃCOWE

Oceniając całokształt dorobku naukowego, badawczego, organizacyjnego i dydaktycznego uważam, że przedstawione oraz udokumentowane osiągnięcia świadczą o aktywności twórczej Habilitanta, i że jest On w pełni ukształtowanym samodzielnym pracownikiem nauki.

W świetle przedstawionych argumentów wnoszę o nadanie dr. inż. Markowi Galewskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Technicznych, w dyscyplinie: Budowa i eksploatacja maszyn, przez Radę Wydziału Mechanicznego Politechniki Gdańskiej.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'MB'.



Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice
FAX: (32) 2371624
TEL. (32) 2372460

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY

**Instytut Automatykacji Procesów Technologicznych
i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania**

Prof. dr hab. inż. Andrzej Buchacz

profesor zwyczajny w Politechnice Śląskiej

TEL. (32) 2371877
E-mail: Andrzej.Buchacz@polsl.pl

Gliwice, kwiecień – maj 2016 r.

Pan

Prof. dr. hab. inż. Jan Stąsiek, prof. zw. PG

Dziekan Wydziału Mechanicznego

Politechniki Gdańskiej

ul. G. Narutowicza 11/12

80-952 Gdańsk

Wielce Szanowny Panie Dziekanie:

W załączeniu przesyłam recenzję dorobku naukowego, badawczego, dydaktycznego oraz organizacyjnego dr. inż. Marka Galewskiego.

Z poważaniem