

Kraków, 17 czerwca 2020 roku

Prof. dr hab. Tomasz Tokarski,
Kierownik Katedry Ekonomii Matematycznej
na Uniwersytecie Jagiellońskim,
e-mail: tomtok67@tlen.pl lub t.tokarski@uj.edu.pl

**OCENA DOROBKU NAUKOWEGO, OSIĄGNIĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
ORGANIZACYJNYCH I POPULARYZATORSKICH PANI DR MAŁGORZATY
KLAUDII GUZOWSKIEJ PO UZYSKANIU TYTUŁU DOKTORA W RAMACH
UBIEGANIA SIĘ O STOPIEŃ DOKTORA HABILITOWANEGO NAUK
EKONOMICZNYCH W DZIEDZINIE EKONOMIA NA UNIWERSYTECIE
SZCZECIŃSKIM**

Pani Dr Małgorzata Guzowska w 1996 roku ukończyła studia magisterskich na Wydziale Matematyczno-Fizycznym uzyskując tytuł magistra matematyki na podstawie pracy *Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych*, której promotorem był Prof. dr hab. Jan Purczyński. W latach 1997-2003 była zatrudniona na stanowisku asystenta w Zakładzie Zastosowań Matematyki w Ekonomii (Katedra Ekonometrii i Statystyki, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego).

W 2003 roku Pani Dr Guzowska uzyskała stopień doktora nauk ekonomicznych na podstawie dysertacji pt. *Wykorzystanie nieliniowych równań różniczkowych do opisu i analizy zjawisk ekonomicznych* (Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego). Promotorem tej pracy był Prof. dr hab. Waldemar Tarczyński, recenzentami zaś Profesorowie Józef Hozer i Krzysztof Jajuga.

Od 2003 roku Pani Dr Guzowska jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Ekonometrii i Statystyki Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, od 2004 roku pełniąc jednocześnie funkcję Kierownika Zakładu Zastosowań Matematyki w Ekonomii.

Począwszy od 1999 roku, Dr Małgorzata Guzowska, była wykładowcą w Wyższej Szkole Zawodowej „*Oeconomikus*”, Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Wałczu,

współpracowała z Bankiem Światowym, MMC – Grupa, EIPA Antenna Warsaw i innymi, tworząc dla tych instytucji analizy i ekspertyzy natury ekonomicznej.

Pani Dr Guzowska brała również udział w różnego rodzaju szkoleniach, z których na uwagę zasługuje, w mojej opinii, przede wszystkim International Summer School w Dreźnie w 2015 roku.

Podstawowy obszar zainteresowań badawczych Pani Dr Małgorzaty Guzowskiej sprowadza się do wykorzystania dynamicznych modeli matematycznych (opartych na równaniach i układach równań różniczkowych oraz różnicowych) w modelowaniu ekonomicznym. Wydaje się to naturalną konsekwencją Jej wykształcenia matematycznego oraz pracy magisterskiej na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Szczecińskiego.

Podejmowana przez Habilitantkę problematyka należy do zagadnień dość skomplikowanych i (dla wielu ekonomistów) zaawansowanych matematycznie. Dlatego też wybór takiej tematyki w Jej analizach oceniam ze wszech miar pozytywnie.

Pani Dr Guzowska współpracuje z zagranicznymi badaczami zajmującymi się tą tematyką, wśród których wymienić można Prof. Sabera Elaydi z Trinity University w Teksasie, Prof. Alexandrę Rodzinę z University of West Indies (Jamajka), a także Prof. Agnieszkę Barbarę Malinowską z Politechniki Białostockiej.

Dorobek Pani Dr Guzowskiej po doktoracie liczy 40 prac, z których 7 ukazało się w czasopiśmie indeksowanych w JCR. Łącznie Dr Guzowska zebrała 378 punktów, Jej indeks Hirsha wynosi 3 w Web of Science lub 6 w Google Scholar. Impast factor Dr Guzowskiej według JCR to 9,097. Wydaje się to dorobkiem przynajmniej przyzwoitym.

Jako swoje osiągnięcie naukowe Pani Dr Guzowska podaje cykl publikacji pt. *Równoważność modeli ekonomicznych z czasem ciągłym i dyskretnym*. Cykl ten składa się z następujących publikacji:

- 1) M. Guzowska (2008) *Non-standard method of discretization on the example of Haavelmo Growth Cycle Model*, Folia Oeconomica Stetinensia, 7 (1).
- 2) M. Guzowska (2009) *Non-standard method of discretization on the example of Goodwin's Growth Cycle Model*, Polish Journal of Environmental Studies, 18 (5B).
- 3) M. Guzowska, A.A.D. Appleby, C. Kelly, A. Rodkina (2010) *Preserving positivity In solution of discretised stochastic differentia equation*, Applied Mathematics and Computation, No. 217.
- 4) M. Guzowska (2011) *Dynamiczne właściwości dyskretnej wersji modelu wzrostu Goodwina*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, nr 211.

- 5) M. Guzowska, R. Luis, S. Elaydi (2011) *Bifurcation and invariant manifolds of the logistic competition model*, Journal of Differential Equation Application, Vol. 17, Issue 12.
- 6) M. Guzowska (2011) *Bifurcation, Chaos and Attractors in Logistic Competition Model*, Folia Oeconomica Stetinensia, 10 (2).
- 7) M. Guzowska, A.B. Malinowska (2015) *Wykorzystanie rachunku na skalach czasowych do opisu i analizy zjawisk ekonomicznych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, nr 42.
- 8) M. Guzowska, A.B. Malinowska, M.R.S. Ammi (2015) *Calculus of variation on time scale: Application to economic models*, Advanced in Differential Equation, 203.
- 9) M. Guzowska, E. Michetti (2018) *Local and global dynamics of Ramsey model: From continuous to discrete time*, Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science, Vol. 28, No. 5.

Problematyka poruszana w tych opracowaniach dotyczy 3 obszarów badawczych, tj. zastosowania niestandardowych metod dyskretyzacji, dyskretyzacji stochastycznych równań różniczkowych oraz zastosowania rachunku w skalach czasowych. Ponieważ problematyką tą od strony matematycznej się nie zajmuję, zatem mogę ocenić jedynie ekonomiczną stronę prac Dr Guzowskiej.

Oceniając tę stronę przedstawionego do recenzji dorobku chciałbym stwierdzić, że podejście Pani Dr Guzowskiej sprowadza się do wykorzystania określonych metod matematycznych w modelowaniu ekonomicznym. Metodami tymi są m.in. uogólnienia dyskretyzacji Eulera i różnego rodzaju bifurkacje. Podejście tak jest dopuszczalne, choć ja preferuję analizy, w których do rozwiązania określonych (spójnych i związanych ze sobą) problemów ekonomicznych wykorzystuje się różne metody matematyczne, a nie (jak ma to miejsce u Habilitantki) na odwrót. Nie jest to bynajmniej zarzut pod Jej adresem, ale zwrócenie uwagi na możliwość odmiennego podejścia do zagadnień ekonomii matematycznej.

Jak słusznie zauważa w Autoreferacie Pani Dr Guzowska dynamiczne modele ekonomiczne (zarówno w makro-, jak i mikroekonomii) można zapisać w czasie ciągłym (jako równania lub układy równań różniczkowych), lub w czasie dyskretnym (jako równania lub układy równań różnicowych). Tym, czym przede wszystkim zajmuje się Habilitanta w przedstawionym do recenzji cyklu Jej publikacji jest porównanie trajektorii podstawowych zmiennych w wybranych modelach ekonomicznych (głównie Haavelmo, Goodwina i Ramseya). Porównanie to uzyskuje się poprzez numeryczne rozwiązanie owych modele w

czasie ciągłym i skokowym, przy zadanych parametrach modeli. Zadanie to (mimo że nie jest bardzo ambitne ekonomicznie) jest rzadko wykorzystywane w polskiej literaturze ekonomicznej, ciekawe i ze wszech miar użyteczne. Wynika to stąd, iż w procesach gospodarowania podmioty zazwyczaj operują danymi i rachunkami (mikro- lub makroekonomicznymi) w pewnych dyskretnych interwałach czasowy. Dlatego też przedstawiony mi do oceny dorobek Pani Doktor od strony ekonomicznej oceniam pozytywnie (ocena strony matematycznej tego dorobku, jak już nadmieniałem, wykracza poza zakres moich kompetencji).

Ponadto w swojej działalności naukowej Pani Dr Guzowska ma prace związane m.in. z pomiarem produktywności i efektywności z wykorzystaniem metod DEA oraz wykorzystaniem metod matematyczno-statystycznych do badania zjawisk społeczno-ekonomicznych (czego efektem jest m.in. współautorstwo ekspertyzy dla Urzędu Miejskiego w Szczecinie).

Habilitantka jest również aktywną uczestniczką życia naukowego, tak w kraju, jak i poza granicami. Brała udział (z referatami) w konferencjach: University of Southern California w Los Angeles, Helsinkach, Instytucie Matematyki Uniwersytetu Szczecińskiego, Okoyamie w Japonii, Brexbach w Niemczech, Kyoto w Japonii, Lizbonie, Laufen w Niemczech, Istambule, Rydze, Dublinie, Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu (konferencje *Matematyka i informatyka na usługach ekonomii*), Casablance, Evorze w Portugalii, Richmond, Barcelonie, Porto i innych (łącznie 42 konferencje, w tym 30 zagranicznych). Również tę część aktywności naukowej Habilitantki oceniam pozytywnie.

Pani Dr Małgorzata Guzowska w 2015 roku była kierownikiem projektu *Continuous versus Discrete-time Models in Economic* na Uniwersytecie w Glasgow, kierownikiem grantu MNiSW *Problem równoważności modeli ekonomicznych z czasem ciągłym i skokowym* (lata 2009-2010) oraz uczestniczyła w kilku innych grantach natury naukowo-badawczej.

Ponadto Pani Dr Guzowska dwukrotnie była odznaczona Nagrodą Rektora Uniwersytetu Szczecińskiego za działalność naukowo-dydaktyczną, a także stypendiami zagranicznych instytucji naukowych.

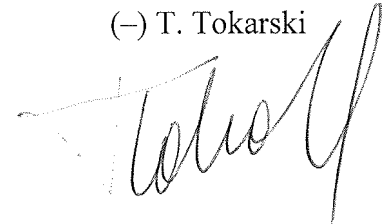
Warto też zaznaczyć, iż Habilitanta jest recenzentką w takich czasopismach naukowych, jak *Advances in Differential Equations*; *Chaos, Solitons and Fractals*; *Control of Cybernetics* i innych. Jest także Członkiem Zarządu International Society of Differential Equations.

Na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego Pani Dr Guzowska prowadzi zajęcia dydaktyczne m.in. z: analizy matematycznej,

matematyki, algebry liniowej i ekonomii matematycznej zarówno w języku polskim, jak i angielskim. Prowadzi również wykłady autorskie pt. *Topics In Urban and Housing Policy*.

Wszystko to pozwala mi pozytywnie ocenić dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny Pani Dr Małgorzaty Guzowskiej i rekomendować Radzie Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego nadanie tytułu doktora habilitowanego nauk ekonomicznych w dyscyplinie ekonomia.

(-) T. Tokarski

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Tokarski', written in a cursive style.