

Kraków, 12.01.2016



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

**Opinia w sprawie nadania dr hab. Katarzynie Weron  
tytułu profesora nauk fizycznych**

Instytut Fizyki

im.

Mariana Smoluchowskiego

Dr hab. Katarzyna Weron jest od 2013 roku zatrudniona na stanowisku profesora nadzwyczajnego na Politechnice Wrocławskiej. Przed 2013r. jej kariera naukowa związana była głównie z Uniwersytetem Wrocławskim: w 1995 roku uzyskała stopień magistra fizyki komputerowej, w 1998 roku obroniła doktorat w zakresie fizyki, specjalność fizyka komputerowa (*Modelowanie ewolucji biologicznej metodami fizyki statystycznej*, promotor prof. dr hab. Andrzej Pękalski), zaś w grudniu 2006 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk fizycznych, specjalność fizyka statystyczna, na podstawie rozprawy *Nowa lokalna dynamika w układzie spinów isingowskich*.

Wystąpienie Rady Wydziału Podstawowych Problemów techniki Politechniki Wrocławskiej z dnia 14 maja 2015 w sprawie nadania Jej tytułu profesorskiego **uważam za jak najbardziej uzasadnione**. W mojej recenzji dokonam kolejno oceny działalności naukowej, koncentrując się głównie na pracach po habilitacji, ocenię pozycję międzynarodową, a następnie przejdę do omówienia działalności dydaktycznej i administracyjnej.

**Działalność naukowa**

Pełny dorobek naukowy Pani dr hab. Katarzyny Weron obejmuje 43 prace, z czego połowa (21) po złożeniu rozprawy habilitacyjnej. W swojej ocenie koncentruję się na pracach po habilitacji. Dotyczą one dwu dziedzin: teoretycznych aspektów dynamiki spinowej oraz stosowania modeli mikroskopowych do analizy zjawisk społecznych. Głównym obszarem badań Pani dr hab. K. Weron w obu w/w dziedzinach jest tzw. socjofizyka. Kontynuuje ona w ten sposób tematykę badawczą zapoczątkowaną przez niezwykle ciekawą (i docenianą w świecie) pracę [38] dotyczącą dynamiki opinii, tzw. „model Sznajdów”, która to praca ( i jej kontynuacje) ugruntowała mocną pozycję naukową Pani dr hab. Weron w socjofizyce. Głównym motywem Jej badań jest analiza wpływu zmian mikroskopowych na makroskopowy opis modelu. Pierwsza grupa ocenianych prac dotyczy systematycznego porównania dynamiki tzw. przyływu i odpływu w symulacjach społecznych [Sznajd-Weron, Krupa Phys. Rev. E74 (2006) 031109], z wykorzystaniem m.in. odwzorowania pomiędzy spinami Isinga a modelem dimerów. Tematyka ta była następnie rozwijana przez Autorkę samodzielnie w pracy [Phys. Rev. E 82 (2010) 031120]. Jednym z wniosków tej pracy było stwierdzenie nieciągłości przejścia fazowego pomiędzy fazami ferro- a antyferromagnetyczną. Charakter tego przejścia fazowego został następnie zakwestionowany przez dwu naukowców południowokoreańskich. Znamienne jest, że Pani dr hab. K. Weron postanowiła bronić swojej tezy, rozważając w pracy

ul. St. Łojasiewicza 11

PL 30-348 Kraków

tel. +48(12) 664-47-03

fax +48(12) 664-49-06

e-mail: fizyka@uj.edu.pl

[Skorupa, Sznajd-Weron, Topolnicki, Phys. Rev. E86 (2012) 051113] ogólniejszy model, potwierdzający w szczególnym przypadku Jej wcześniejsze obserwacje oraz precyzując warunki dopuszczające ciągle przejście fazowe. Następnym nurtem prac socjoekonomicznych jest analiza dynamiki odpływu (znanego ze wspomnianego wyżej modelu Sznajdów) w tzw. modelu q-wyborcy, zapoczątkowana w pracy [Slanina, Sznajd-Weron, Przybyła; Europhys. Lett.82 (2008) 18006]. Istotnym wynikiem tej pracy jest analityczne obliczenie prawdopodobieństwa ucieczki w tym modelu w postaci krzywej typu S. Wynik ten był szeroko dyskutowany w literaturze (18 cytowań). Kolejnym wyzwaniem w modelu q-wyborcy jest analiza diagramu fazowego w obecności możliwości dodatkowych odpowiedzi o charakterze nonkonformistycznym. Analiza ta została zapoczątkowana w pracy [Nyczka, Sznajd-Weron, Cisko; Phys. Rev. E86 (2012) 011105], następnie rozszerzona w pracy [Nyczka, Sznajd-Weron; JSTAT 151 (2013) 174]. Ta ostatnia praca ma dodatkowo charakter pracy przeglądowej w dziedzinie dynamiki opinii. Tematykę q-modelu zamyka praca [Sznajd-Weron, Szwabiński, Weron; PLoS ONE 9 (2014) E112203], zajmująca się modelowaniem klasycznego psychologicznego problemu, czy zachowanie osoby (agenta) jest zdeterminowane przez sytuację czy też przez osobowość. Rozwój technik komputerowych sprawia, że modele typu Agent Based Modeling (ABM) stają się obecnie uniwersalnym narzędziem badawczym w naukach społecznych. Posiadają ponadto bardzo bogate spektrum zachowań, gdyż nawet niewielka modyfikacja atrybutów agenta jest w stanie wygenerować istotnie różny stan makroskopowy. Doświadczenie Pani dr hab. Katarzyny Weron w dziedzinie ABM wykracza znacznie poza tradycyjne obszary socjofizyki. Dobrym przykładem jest obszerny cykl prac w dziedzinie marketingu (optymalizacja strategii).

Prace Pani dr hab. Katarzyny Weron są przykładem wysokiej jakości badań interdyscyplinarnych. Używają one zaawansowanych metod fizyki statystycznej i komputerowej oraz zaawansowanych metod matematycznych (np. teorii grafów) do opisu szerokiej klasy systemów społecznych, ekonomicznych z uwzględnieniem aspektów psychologicznych (np. dynamika innowacji). Uwzględniając fakt, że w okresie przed habilitacją Pani dr hab. Katarzyna Weron napisała kilkanaście prac w dziedzinie modelowania układów biologicznych (głównie populacyjnych i ekologicznych), można śmiało postawić tezę, że jest ona uznanym ekspertem w dziedzinie zaawansowanych metod modelowania w tak ważnym obecnie obszarze techno-bio-info. Prace Jej mają także, oprócz wysokiej jakości akademickiej, walor aplikacyjny - szereg modeli jest explicite weryfikowanych w oparciu o realne dane.

Modne obecnie dane „scjentometryczne” Autorki są także przekonujące – według bazy danych Web of Science całkowita liczba cytowań wszystkich prac dochodzi do 1000 (w tym około 500 cytowań ma tzw. model Sznajdów), zaś tzw. indeks Hirscha wynosi 12.

## **Pozycja międzynarodowa**

Pani dr hab. Katarzyna Weron jest bardzo dobrze rozpoznawalna w międzynarodowym środowisku fizyki statystycznej i socjofizyki. Warto tutaj wspomnieć, że w 2007 roku otrzymała ona „Young Scientist Award for Socio- and Econophysics” przyznawaną przez Niemieckie Towarzystwo Fizyczne. Jest popularną recenzentką tak prestiżowych czasopism jak Phys. Rev. Lett, Phys. Rev E, Physica A, a także szeregu innych czasopism z listy filadelfijskiej. Była członkiem kilku międzynarodowych zespołów eksperckich w czterech kolejnych konferencjach ECCS (2011-2014), jest członkiem komitetu redakcyjnego Physica A, a także redaktorem Frontiers in Physics i International Journal of Statistical Mechanics. Jest znamienne, że swoją wysoką pozycję międzynarodową zawdzięcza głównie swojej pracy w Polsce, gdyż ze względów rodzinnych nie mogła dłużej przebywać za granicą. Natomiast często przyjmuje zaproszenia na wyjazdy konferencyjne - w ostatnich latach wygłosiła szereg zaproszonych wykładów, przykładowo 25 Granada Seminar (2015), 2nd Energy Finance Christmas Workshop ( Sydney, 2012) ECCS 13 ( Barcelona, 2013), Finance for Energy Market ( IHP Paris 2014). W chwili obecnej (2014-2016) pracuje jako główny wykonawca w międzynarodowym projekcie finansowanym przez rządy Polski i Indii w dziedzinie badań nad dynamiką opinii.

## **Dydaktyka/Organizacja/Administracja**

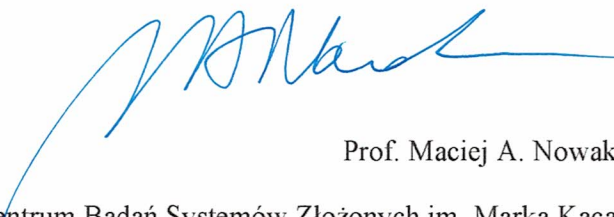
Miarą osiągnięć dydaktycznych Pani dr hab. Katarzyny Weron jest fakt, że w 2011 roku została wyróżniona Medalem Komisji Edukacji Narodowej. Oprócz standardowych kursów w obszarze fizyki teoretycznej i fakultatywnych wykładów w obszarze układów złożonych, jest Ona autorką nowatorskich, interaktywnych zajęć „Modelarnia – krytyczność i złożoność”. Przygotowała szereg projektów dydaktycznych w tak ważnym dzisiaj obszarze e-learningu. Wypromowała dwóch doktorów (dr Sylwia Krupa (2009), dr Piotr Nyczka (2015)) i jest promotorem w kolejnym (mgr Piotr Przybyła (otwarcie przewodu 2013)). Była także opiekunem ponad 20 prac magisterskich. W nowym miejscu pracy (Politechnika Wroclawska), zaangażowała się w opiekę naukową nad kolem naukowym fizyków.

Pani dr hab. Katarzyna Weron jest bardzo skuteczna w uzyskiwaniu grantów – w okresie po habilitacji była kierownikiem lub głównym wykonawcą w 7 grantach.

Nie uchyla się także od zajęć organizacyjnych – prowadziła szereg seminariów, pełniła stanowiska kierownicze (w tym kierownika Zakładu Układów Złożonych i Dynamiki Nieliniowej IFT UW), kierowała lub współorganizowała szereg konferencji naukowych o międzynarodowym zasięgu. Aktywnie działa w Polskim Towarzystwie Fizycznym (sekretarz sekcji FENS). Jest także znakomitym popularyzatorem i orędownikiem interdyscyplinarnego podejścia do nauki.

Reasumując, Pani dr hab. Katarzyna Sznajd jest autorem znaczącego dorobku naukowego zawierającego szereg spójnych i oryginalnych wyników o istotnym

znaczeniu. Jest uznanym na poziomie międzynarodowym ekspertem w dziedzinie fizyki statystycznej i jej interdyscyplinarnych zastosowań. Jej prace mają potencjał aplikacyjny i innowacyjny. Jej dokonania w zakresie dydaktyki są równie imponujące. Także pozostałe osiągnięcia wskazują, że w pełni zasługuje na przyznanie Jej tytułu profesora nauk fizycznych. Nie widzę też żadnych formalnych uchybień w przedstawionej mi przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów dokumentacji, dlatego też, na podstawie art. 27 ust 4 ustawy z dnia 14 marca 2003 „O stopniach naukowych i tytule naukowym...”, **jednoznacznie popieram wniosek Rady Wydziału Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej o nadanie Pani dr hab. Katarzynie Weron tytułu profesorskiego.**



Prof. Maciej A. Nowak  
Centrum Badań Systemów Złożonych im. Marka Kaca  
Uniwersytet Jagielloński