

Częstochowa, 20.08.2013

Prof. dr hab. inż. Leszek Rutkowski, czł. koresp. PAN
Politechnika Częstochowska
Instytut Inteligentnych Systemów Informatycznych
ul. Armii Krajowej 36
42 – 200 Częstochowa

Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego
i organizacyjnego
dr hab. Janusza Szczepańskiego, prof. IPPT PAN
**w związku z wnioskiem o nadanie tytułu profesora nauk
technicznych**

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie pisma Prof. dr hab. Tomasza A. Kowalewskiego, zastępcy Dyrektora ds. naukowych Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk, z dnia 1 lipca 2013r.

Dr hab. Janusz Szczepański jest uczonym specjalizującym się w zagadnieniach zastosowania metod Teorii Informacji i Układów Dynamicznych do analizy transmisji danych w układach biologicznych oraz sieciach teleinformatycznych. W badaniach tych wkład dra hab. Janusza Szczepańskiego stanowiła przede wszystkim analiza teoretyczna/ analityczna, propozycje zastosowania modeli teoretycznych i ich analiza, w szczególności propozycje i opracowanie zastosowanych algorytmów. Warto również wspomnieć o istotnej roli Kandydata w analizie i interpretacji otrzymanych wyników symulacji.

W dziedzinie neuroinformatyki dr hab. Janusz Szczepański prowadzi badania procesu przesyłania (realizowanego przy pomocy potencjałów

czynnościowych, ang. Spikes) informacji w korze mózgowej pod wpływem bodźców wizualnych. Kandydat poddał analizie głównie związki pomiędzy własnościami sygnałów wejściowych a złożonością sygnałów wyjściowych, jak również własności kodowania takich układów. Kolejnym istotnym nurtem badań dra hab. Janusza Szczepańskiego jest bezpieczeństwo transmisji w sieciach teleinformatycznych pod kątem zastosowań kryptografii.

W tym, jak również w pozostałych zakresach problematycznych, Kandydat uzyskał znaczący dorobek naukowy, czego dowodem są liczne artykuły opublikowane w czasopismach i w materiałach konferencji krajowych i zagranicznych.

Dr hab. Janusz Szczepański od 1984 roku jest pracownikiem Instytutu Podstawowych Problemów Techniki, Zakładu Mechaniki i Fizyki Płynów PAN. W roku 1985 uzyskał doktorat z nauk technicznych, a w roku 2007 przedłożył pracę habilitacyjną na temat „Zastosowanie układów dynamicznych w kryptografii”.

Dr hab. Janusz Szczepański jest autorem lub współautorem około 37 prac. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

1. B. Paprocki, J. Szczepański, „How do amplitude fluctuations affect the neuronal transmission efficiency”, *Neurocomputing*, Elsevier Science Publishers, 104, 50-56 (2013),
2. B. Paprocki, J. Szczepański, “Efficiency of neural transmission as a function of synaptic noise, threshold, and source characteristics”, *BioSystems*, Elsevier Science Publishers, 105: 62-72 (2011),
3. J. Szczepański, M.M. Arnold, E. Wajnryb, J.M. Amigo, M.V. Sanches-Vives, „Mutual information and redundancy in spontaneous communication between cortical neurons”, *Biological Cybernetics*, Springer, 104 (3) :161-174 (2011),

4. J. Szczepański, "On the distribution function of the complexity of finite sequences", Information Sciences, Elsevier Science Publishers, 179 (9): 1217-1220 (2009),
5. J.M. Amigo, L. Kocarev, J. Szczepański, "Theory and practice of chaotic cryptography", Physics Letters A, Elsevier Science Publishers, 366(3): 211-216 (2007),
6. J. M. Amigo, L. Kocarev, J. Szczepański, "Discrete Lyapunov exponent and resistance to differential cryptanalysis", IEEE Transactions on Circuits and Systems II, Institute of Electrical and Electronics Engineers INC. USA, 54(10); 882-886 (2007)
7. L. Kocarev, J. Szczepański, "Finite-space Lyapunov exponents and pseudo-chaos", Physical Review Letters, American Physical Society, 234101 1-4, Dec 3, (2004)

Ogólna liczba cytowań prac dra hab. Janusza Szczepańskiego wynosi zgodnie z bazą ISI Web of Science 259, a indeks Hirscha równa się 11. Po habilitacji opublikował 11 prac z tzw. listy filadelfijskiej.

Kompetencje Kandydata do tytułu zostały dostrzeżone przez redakcje wielu czasopism, dla których recenzował prace naukowe, między innymi:

- IEEE Transactions on Circuits and Systems I
- IEEE Transactions on Circuits and Systems II
- Physics Letters A
- Neurocomputing
- Information Sciences
- Applied Mathematical Modelling
- Physica Scripta
- IET Circuits Devices & Systems

- Chinese Physics Letters
- IEE Sensor Journal
- Nonlinear Dynamics
- Scientia Iranica
- Archives of Mechanics

Ponadto, dr hab. Janusz Szczepański może pochwalić się członkostwem w wielu komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism. Warto wymienić parę z tych funkcji:

- członek Editorial Board oraz Review Board czasopisma: International Journal of Computational Science, Hong Kong, od 2007 roku
- członek Programming Committee konferencji Future Generation Communication and Networking, organizowanej w roku 2011- Jeju Island, Korea, a w roku 2012 w Kangwondo, Korea, podobnie w latach 2010, 2009, 2008, 2007
- Członek Programming Committee konferencji The 3rd International Conference on Advanced Communication and Networking, 2011, Brno, Czechy

Kandydat brał również aktywny udział w ponad trzydziestu krajowych i międzynarodowych konferencjach.

Warto zwrócić uwagę na istotny udział dra hab. Janusza Szczepańskiego w wielu projektach naukowo - badawczych o zakresie krajowym oraz międzynarodowym, m. in. : 2011-2013 „Zastosowanie metod komputerowych bazujących na teorii informacji do analizy efektywności transmisji sygnałów w sieciach neuronowych”, Badania własne, grant NCN; 2005-2007 Projekt „Caos Discreto y Sys Aplicaciones a Las Comunicaciones Seguras” finansowany przez Hiszpańskie Ministerstwo Nauki i Edukacji.

Niezależnie od imponującej działalności badawczej i organizacyjnej dr hab. Janusz Szczepański zyskał miano i reputację rzetelnego nauczyciela akademickiego, prowadzącego wykłady i seminaria na wysokim poziomie merytorycznym. Prowadził lub też prowadzi obecnie zajęcia dydaktyczne z takich przedmiotów jak: rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki, teoria informacji, bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych, kryptografia. Kandydat prowadzi również seminaria poświęcone transmisji danych w sieciach (teleinformatycznych i biologicznych).

W zakresie kształcenia kadr dr hab. Janusz Szczepański był promotorem 5 prac magisterskich oraz około 20 prac inżynierskich. Obecnie jest promotorem 6 prac magisterskich w trakcie finalizacji. Kandydat sprawował również opiekę naukową nad dwoma doktorantami, będąc ich promotorem (dr Andrzej Chmielowiec „Generowanie parametrów algorytmów klucza publicznego uwzględniające aspekty bezpieczeństwa i wydajności”, 2012r. ; mgr Bartosz Paprocki „ Analiza wydajności transmisji danych w komórkach i sieciach neuronowych metodami Teorii Informacji, planowana obrona w 2013r.).

Dr hab. Janusz Szczepański był również recenzentem dwóch rozpraw doktorskich (dr Gabrieli Mochol, Instytut Nenckiego - 2010r., dr Stefana Kotowskiego, PJWSTK – 2009r.). Recenzuje również projekty badawcze NCBiR.

Dorobek dra hab. Janusza Szczepańskiego został wielokrotnie doceniany i wyróżniany przez Dyрекcję IPPT PAN, a w 1989 roku Kandydat zdobył Nagrodę Wydziału IV PAN im. T. Huberta za prace poświęcone równaniu Liouville’a w nieskończonej-wymiarowej przestrzeni Hilberta.

W konkluzji stwierdzam, że dr hab. Janusz Szczepański spełnia wymagania (Ustawa o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o

stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003r.) jakie stawia się kandydatom do tytułu naukowego profesora. W szczególności:

- dr hab. Janusz Szczepański jest autorem lub współautorem około 40 prac naukowych. W ostatnich latach opublikował cały szereg wartościowych prac w prestiżowych czasopismach takich jak na przykład: *Neurocomputing*, *Journal of Sleep Research*, *BioSystems*, *Biological Cybernetics*, *Information Sciences*, *Physics Letters A*, *IEEE Transactions on Circuits and Systems II*. Jego praca naukowa była poświęcona zagadnieniom zastosowania metod Teorii Informacji i Układów Dynamicznych do analizy transmisji danych w układach biologicznych oraz sieciach teleinformatycznych, jak również badaniom procesu przesyłania informacji w korze mózgowej pod wpływem bodźców wizualnych. W tym zakresie uzyskał cały szereg oryginalnych rezultatów.
- Kandydat do tytułu opublikował kilka wartościowych książek lub podręczników w wydawnictwach książkowych, w których był autorem lub współautorem. Na szczególną uwagę zasługuje monografia wydana w 1999 roku „A Conceptual Guide to Chaos Theory”. Cykl prac złożonych w 2005 roku, w ramach rozprawy habilitacyjnej Kandydata miał również charakter monograficzny i wnosił znaczny wkład do badań nad bezpieczeństwem transmisji w sieciach teleinformatycznych pod kątem zastosowań kryptografii.
- dr hab. Janusz Szczepański był promotorem w jednym zakończonym przewodzie doktorskim, a aktualnie jest promotorem w kolejnym przewodzie doktorskim oraz sześciu pracach magisterskich.
- dr hab. Janusz Szczepański cieszy się uznaniem w środowiskach naukowych, czego dowodem jest powierzenie mu recenzji 2 prac doktorskich, jak również recenzowanie projektów badawczych NCBiR.

**Wniosek o nadanie tytułu naukowego profesora dla dr hab. Janusza
Szczepańskiego zdecydowanie popieram.**

Leszał Rutkowski