



POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA TECHNIK KOMPUTEROWYCH

ポ
ー
ラ
ン
ド
日
本
情
報
工
科
大
学

Warszawa, 11.10.2022

Prof. dr hab. Adam Wierzbicki
Polsko-Japońska Akademia
Technik Komputerowych
ul. Koszykowa 86
02-008 Warszawa
e-mail: adamw@pja.edu.pl

Ocena osiągnięć naukowych dr inż. Agnieszki Pręgowskiej ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Przedmiotem niniejszej oceny są osiągnięcia naukowo-badawcze, dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz dorobek w zakresie współpracy z innymi uczelniami i współpracy międzynarodowej dr inż. Agnieszki Pręgowskiej. Recenzja została wykonana w związku z postępowaniem habilitacyjnym prowadzonym w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk.

1. Informacje ogólne

Dr inż. Agnieszka Pręgowska uzyskała tytuł magistra inżyniera w roku 2008 na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej. Rozprawa doktorska Dr Pręgowskiej, obroniona w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w 2013 roku, nosiła tytuł: „Półaktywne sterowanie układami mechanicznymi drgającymi skrzętnie”.

Od 2013 roku, dr Pręgowska pracuje jako adiunkt w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z wnioskiem habilitantki, podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie Informatyka stanowi cykl publikacji zatytułowany „Zastosowanie Teorii Informacji w Neuroinformatyce. Analiza efektywności transmisji. Wyzwania związane z kodowaniem neuronowym”. W skład zbioru wchodzi 5 prac, które znajdują się w wykazie czasopism lub konferencji naukowych MNiSW i posiadają co najmniej 70 punktów według aktualnej punktacji. Są to prace:

- I. **A. Pregowska (65%)**, J. Szczepanski (20%), E. Wajnryb (15%), Mutual information against correlations in binary communication channels, BMC Neuroscience BioMedCentral (**70 punktów MNiSW**), vol. 16 no. 32, pp. 1-7, 2015, Impact Factor: 3,288, DOI: 10.1186/s12868-015-0168-0
- II. **A. Pregowska (70%)**, J. Szczepanski (15%), E. Wajnryb (15%), Temporal code versus rate code for binary Information Sources, Neurocomputing (**140 punktów MNiSW**), Elsevier, Vol.216, pp.756-762, 2016, Impact Factor: 5,719, DOI: 10.1016/j.neucom.2016.08.034
- III. **A. Pregowska (75%)**, E. Kaplan (10%), J. Szczepanski (15%), How far can neural correlations reduce uncertainty? Comparison of information transmission rates for Markov and Bernoulli processes, International Journal of Neural Systems (**140 punktów MNiSW**), World Scientific Publishing, Vol.29, No.8, pp.1950003-1-13, 2019, Impact Factor: 5,866, DOI: 10.1142/S0129065719500035
- IV. **A. Pregowska (100%)**, Signal fluctuations and the information transmission rates in binary communication channels, Entropy (**100 punktów MNiSW**), Vol.23, No.1, pp.92-1-12, 2021 Impact Factor: 2,524, DOI: 10.3390/e23010092
- V. **A. Pregowska (60%)**, A. Casti (10%), E. Kaplan (10%), E. Wajnryb (10%), J. Szczepanski (10%), Information processing in the LGN: a comparison of neural codes and cell types, Biological Cybernetics (**70 punktów MNiSW**), Springer, Vol.113, No.4, pp.453-464, 2019, Impact Factor: 2,086, DOI: 10.1007/s00422-019-00801-0

Artykuły wchodzące w skład zbioru publikacji dr inż. Pręgowskiej są spójne tematycznie i dotyczą neuroinformatyki. Kandydatka w przedstawionych pracach koncentruje się na analizie kodowania neuronowego i sygnałów neuronowych, szczególnie na zależności pomiędzy tempem transmisji informacji a innymi własnościami sygnałów neuronowych. Dr Pręgowska badała również inne własności sygnałów i kodowania neuronowego: częstość występowania

sygnałów czynnościowych (ang. Firing Rate), entropię i informację wzajemną między sygnałami wejścia i wyjścia, a także autokorelacje sygnałów i fluktuacje sygnałów wywołane szumem.

Stwierdzam, że dr inż. Pręgowska jest ekspertem w dziedzinie neuroinformatyki, o czym świadczą jej publikacje.

Na szczególną uwagę zasługują prace III, I i II. W pracy III dr Pręgowska zajmowała się badaniem porównaniem tempa transmisji informacji pochodzącej ze źródeł informacji typu Markowa oraz pochodzącej z rozkładu Bernoulliego będącego rozkładem stacjonarnym tego procesu Markowa. Praca I poświęcona jest badaniu informacji wzajemnej (Mutual Information) dla kanałów transmisyjnych modelujących zjawiska neuronowe. Praca II ponownie analizuje tempo transmisji informacji pochodzącej ze źródeł informacji typu Markowa i zależność tej wielkości od częstości potencjałów czynnościowych sygnału.

Sądzę, że prace badawcze dr Pręgowskiej są wartościowym osiągnięciem naukowym, bowiem znacznie poszerzają dostępną wiedzę na temat kodowania neuronowego i tempa transmisji informacji w zjawiskach neuronowych. Pozytywnie oceniam osiągnięcie naukowe zgłoszone przez dr Pręgowską.

3. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Prace dr inż. Pręgowskiej mają 355 cytowań na Google Scholar. Jej indeks Hirscha na Google Scholar wynosi 11. Prace habilitantki były cytowane 220 razy w serwisie Scopus. Jej indeks Hirscha w serwisie Scopus wynosi 10.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że większość prac dr Pręgowskiej jest opublikowana w źródłach indeksowanych przez Scopus. Jej indeks Hirscha w Scopus jest bardzo zbliżony do indeksu w serwisie Google Scholar.

Oprócz prac stanowiących część cyklu będącego osiągnięciem naukowym, dr Pręgowska jest współautorem 43 innych publikacji, spośród których 13 ukazało się w punktowanych czasopismach lub konferencjach według wykazu MNiSW.

Najbardziej cytowana w serwisie Google Scholar praca dr Pręgowskiej to:

- VI. **Pregowska, A.**, Masztalerz, K., Garlińska, M., & Osial, M. (2021). A worldwide journey through distance education—from the post office to virtual, augmented and mixed realities, and education during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(3), 118. (69 cytowań na Google Scholar.)

Należy zwrócić uwagę na **ogromną różnorodność zainteresowań naukowych dr Pręgowskiej**. Jej prace naukowe dotyczą neuroinformatyki, informatyki medycznej (metody diagnostycznych opartych na informatycznej analizie biosygnaliów, np. EEG, EKG), edukacji na odległość, a także optyki i mechaniki.

Dr Pręgowska jest współautorką dwóch patentów oraz dwóch zgłoszeń patentowych:

1. Frąś L. J. (30%), Jarząbek D. M.(30%), **Pregowska A.(30%)**, Chrzanowska-Giżyńska J. (10%)
Przyrząd pomiarowy do mikroskopowej obserwacji i pomiaru deformacji materiałów w czasie rzeczywistym, PL, 424702, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
2. Frąś L. J. (40%), Kołbuk-Konieczny D. (30%), **Pregowska A.(30%)** *Uchwyt pomiarowy do Dzielonego Pręta Hopkinsona oraz sposób pomiaru zachowania materiału, w którym stosuje się Dzielony Pręt Hopkinsona*, PL, 421696, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
3. Bąk F.(40%), **Pregowska A.(30%)**, Osial M. (30%), *Zestaw podłoża o zmiennej twardości*, P.436749, data zgłoszenia 25.01.2021
4. Osial M. (30%), Ambramowicz M. (10%), Warczak M. (20%), Urbańska M. (30%), **Pregowska A. (10%)**, *Ciecz magnetoreologiczna na bazie tlenku metali (w trakcie składania)*



POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA TECHNIK KOMPUTEROWYCH

ポ
ー
ラ
ン
ド
日
本
情
報
工
科
大
学

4. Udział habilitantki w projektach B+R oraz praca w innych ośrodkach badawczych od uzyskania stopnia doktora

Dr Pręgowska uczestniczyła w realizacji 7 projektów B+R od czasu uzyskania stopnia doktora. Pełniła funkcję kierownika jednego projektu, finansowanego z Narodowego Centrum Nauki:

- Projekt „Semi-aktywne sterowanie drganiami układów napędu maszyn i pojazdów przy wykorzystaniu aktuatorów z cieczą magneto-reologiczną” finansowany przez NCN, 2012 – 2014 (zakończony). Pełniona funkcja: kierownik i główny wykonawca.

Dr Pręgowska prowadzi współpracę naukową z wieloma ośrodkami zagranicznymi, m.in. Icahn Mount Sinai School of Medicine New York, Fairleigh Dickinson University New York, PEACS BV, Netherlands, Oregon State University, Corvallis, USA. Współpracuje również z Wydziałem Mechatroniki i Lotnictwa Wojskowej Akademii Technicznej.

W 2015 roku uczestniczyła w stażu dotyczącym zarządzania i komercjalizacji wyników badań na University of Cambridge i University of Oxford, jako laureatka programu MNiSW TOP 500 INNOVATORS.

5. Całościowa ocena aktywności naukowej

Aktywność naukową kandydatki oceniam jako ponadprzeciętną. Chciałbym zwrócić uwagę na dobrą jakość publikacji naukowych dr Pręgowskiej, której większość prac ukazuje się w źródłach indeksowanych przez Scopus, oraz na bardzo bogate i różnorodne doświadczenie i zainteresowania naukowe habilitantki. Godne pochwały jest również tempo prac naukowych – dr Pręgowska rozpoczęła prace nad cyklem publikacji będącym jej osiągnięciem naukowym w 2015 roku.

6. Charakterystyka dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Dr inż. Pręgowska od 2013 r. jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN. Nie prowadzi zajęć dydaktycznych.

Dr Pręgowska jest autorką ponad 100 artykułów popularnonaukowych. Działalność popularyzującą naukę dr Pręgowskiej oceniam jako wzorową.

7. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego (cykl publikacji) oraz pozostałego dorobku naukowego, a także wysoką ocenę działalności popularyzującej naukę, stwierdzam, że w mojej ocenie dr inż. Pręgowska spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego (art. 221 ust. 4 i 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce). Wniosuję zatem o dopuszczenie Pani dr inż. Pręgowskiej do dalszych etapów zmierzających do nadania stopnia doktora habilitowanego.

Z poważaniem,



prof. dr hab. Adam Wierzbicki