

Ocena dorobku naukowego oraz rozprawy habilitacyjnej „Ilościowe aspekty wybranych układów złożonych” dr. Rafała Raka

Poniżej przedstawiam ocenę dorobku naukowego oraz rozprawy habilitacyjnej „Ilościowe aspekty wybranych układów złożonych” dr. Rafała Raka, w związku z toczącym się przed Radą Naukową Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego postępowaniem o nadanie mu stopnia naukowego doktora habilitowanego. Wyrażam opinię, iż dr Rafał Rak jest naukowcem posiadającym istotne osiągnięcia w pracy badawczej i zasługuje na nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Ocena dorobku

Rozprawa dra Raka składa się z 10 prac, które zostały opublikowane w czasopismach New Journal of Physics (1), Europhysics Letters (2), Entropy (2), Physica A (1), Journal of Complex Networks (1), Acta Physica Polonica B (2) oraz Acta Physical Polonica A (1). Wszystkie prace ukazały się więc anglojęzycznych czasopismach o zasięgu światowym, choć gwoździ kronikarskiego obowiązku należy zauważyć, że z wymienionych czasopism jedynie dwa (New Journal of Physics oraz Physica A) należą obecnie do czołówki pod względem obecności w pierwszym decyln danej kategorii wg bazy Scopus albo też figurują w wykazie MNiSzW z wysoką punktacją (tj. 140 lub 200 punktów).

Mimo, że w zaprezentowanym wykazie brak jest pracy samodzielnej, warto podkreślić, że jedynie w dwóch publikacjach ([K1] i [K5]) habilitant nie jest pierwszym autorem. Załączone oświadczenia jasno wskazują na kluczową rolę dra Raka w prezentowanym osiągnięciu naukowym. Habilitant jest także współautorem 13 innych prac, z których 6 zostało opublikowanych przez uzyskaniem stopnia naukowego doktora. Większość z nich (6) pochodzi z czasopism Acta Physica Polonica A lub B, dwie z polskojęzycznego periodyku “Ekonomia”, jedna jest preprintem. Wyniki prac zostały przedstawione podczas 17 konferencji naukowych, w tym 4 poza granicami Polski. Choć przedstawione statystyki są umiarkowane, tym bardziej należy docenić, iż prace habilitanta były bardzo często cytowane (ponad 550 razy, zarówno w bazach Web of Science jak i Scopus), co wyraźnie wskazuje na istotność badań prowadzonych przez Habilitanta.

Doktor Rak kierował projektem badawczym NCN uzyskanym w ramach programu “Miniatura”. Wykazywał się istotną działalnością organizacyjną jako członek trzech komitetów naukowych konferencji jak również sprawdził się w roli edytorsko-recenzenckiej, należąc do 2 komitetów edytorskich w Acta Physica Polonica A, prowadząc dwa wydania specjalne w czasopiśmie Entropy oraz przygotowując ok. 20 recenzji w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Trochę dziwi niewielka liczba prowadzonych prac magisterskich i inżynierskich, z drugiej strony należy podkreślić udział Habilitanta jako promotora pomocniczego w obronionej pracy doktorskiej.

Wpłynęło dnia 18.04.2024

Podpis R. Raka

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Rozprawa Habilitanta skupia się przede wszystkim na wykorzystaniu koncepcji multifraktalności w badaniu układów złożonych. W zasadzie w każdej z dziesięciu prac, wchodzących w skład osiągnięcia naukowego badane są sygnatury multifraktalności, choć, jak można zrozumieć, układy analizowane w pracach [K8] i [K9] albo takich cech nie wykazują ([K9]) albo są one bardzo słabe ([K8]). W tym kontekście trochę dziwi wybór takiego, a nie innego tytułu osiągnięcia naukowego, w którym brakuje nacisku na tę konkretną metodę badania układów złożonych. W żaden sposób nie umniejsza to mojej pozytywnej oceny przeprowadzonych badań. W szczególności warto zwrócić uwagę na to, że analizy przedstawione w osiągnięciu naukowym oparte są w większości (poza pracami [K9] i [K10]) na danych, pochodzących z układów rzeczywistych. Ponadto, choć badania wykonane w ramach prac [K1]-[K6] odnoszą się do rynków finansowych, tak praca [K7] skupia się na danych meteorologicznych, a w publikacji [K8] Habilitant zajął się sieciami grani górskich. Określenie "rynk finansowe" - jako bardzo pojemne - też nie oddaje w odpowiedni sposób różnorodnych danych, badanych przez dra Raka: mówimy tu zarówno o szeregach czasowych zwrotów akcji na takich rynkach jak polski, niemiecki i amerykański, międzynarodowym rynku wymiany walut FOREX, jak i o wzajemnych korelacjach ceny, zmienności, liczby transakcji i wolumenu obrotu. Oprócz analizy danych, Habilitant zaproponował w pracy [K6] rozszerzenie klasycznej metody MFDFA (tj. multifraktalnej analizy zdetrendowanych fluktuacji), natomiast w pracy [K9] zaproponował modyfikację słynnego modelu BA, ograniczając zbiór węzłów, do których może przyłączyć się nowy wierzchołek za pomocą parametru f . Wreszcie w pracy [K10] dr Rak zaproponował nową metodę analizy sieci multifraktalnej, uwzględniającą zarówno połączenia międzywęzłowe, jak i geometrię sieci. Powyższy opis utwierdza w przekonaniu, że prace Habilitanta stanowią ważny wkład do badania układów złożonych, a przede wszystkim do ich charakteryzacji za pomocą miar (multi)fraktalnych.

Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej

Zgodnie z informacją zawartą we wniosku, dr Rak, będąc zatrudnionym na Uniwersytecie Rzeszowskim, odbył staże naukowe w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN (w sumie 14 miesięcy) oraz na Politechnice Krakowskiej (5 miesięcy), co z formalnego punktu widzenia spełnia wymagania związane z aktywnością w więcej niż jednej jednostce naukowej.

Uwagi krytyczne

Pierwsza uwaga krytyczna dotyczy edycji wniosku: Habilitant uporczywie odmienia nazwisko Gauss jako "Gauss'a", zamiast poprawnej formy "Gaussa" jako również używa dalej określenia "Gauss'owskie" zamiast "gaussowskie"), pojawiają się elementy przekopowane z oryginalnych publikacji (np. "Eq", "sec") oraz liczne literówki. W sekcji 3.10, na s. 61 można odnaleźć najwidoczniej przez omyłkę pozostawione słowa "jakie prace, opis". Na stronach 31-33 można zauważyć ewidentne problemy z pozycjonowaniem rysunków i tekstu. Nie wpływa to, oczywiście, na ocenę merytoryczną wniosku, ale pozostawia wrażenie braku końcowej, solidnej redakcji Autoreferatu.

Moja druga krytyczna uwaga – zdecydowanie bardziej istotna - odnosi się do braku współpracy międzynarodowej. Chciałbym tu podkreślić, że zdaję sobie sprawę, iż niewielka liczba wystąpień na konferencjach zagranicznych oraz brak jakiegokolwiek stażu w ośrodku zagranicznym może wynikać z przyczyn czysto obiektywnych (np. personalnych czy finansowych). Jednakże żadna z 23 publikacji, znajdujących się w dorobku Habilitanta, nie została napisana we współpracy z naukowcem posiadającym afiliację inną niż polska – ten fakt uznaję już za dość niepokojący.

Wniosek końcowy

Pomimo przedstawionych powyżej uwag krytycznych uważam, że dorobek naukowy oraz przedłożone osiągnięcie habilitacyjne dra Rafała Raka spełniają warunki określone w odpowiednich artykułach ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. (Dz. U. z 2023 r. poz. 742). Dlatego też z pełnym przekonaniem popieram wniosek o przyznanie dr. Rafałowi Rakowi stopnia doktora habilitowanego z dziedziny fizyki oraz wnoszę o dopuszczenie Habilitanta do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



Prof. dr hab. inż. Janusz Hołyst

