

Ocena

osiągnięć dra inż. Artura Dąbrowskiego w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie mechanika

Obszar zainteresowań naukowych Kandydata należy do dynamiki układów nieliniowych, w szczególności zajmuje się on zagadnieniami stateczności układów dynamicznych, badaniem właściwości wykładników Lapunowa i numerycznymi metodami ich wyznaczania oraz zastosowań w teorii sterowania i dynamiki sieci sprzężonych układów dynamicznych z opóźnieniem czasowym.

Zagadnieniami dynamiki, w tym nieliniowej, rzeczywistych układów dynamicznych takich jak pompowtryskiwacz silnika wysokoprężnego, układy mechaniczne z uderzeniami czy też wibracyjne tłumiki drgań z ogranicznikami ruchu zajmował się w początkowym okresie przed obroną rozprawy doktorskiej w roku 2002 przed Radą Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej. Po obronie podejmuje nowy kierunek badań związany z opisem dynamiki w przestrzeniach energetycznych umożliwiającej m.in. analizę zjawiska synchronizacji. Zagadnieniom tym poświęcone jest osiem prac (5 w czasopiśmie na liście JCR), w tym cztery artykuły w Chaos, Solitons and Fractals, jeden artykuł w Journal of Theoretical and Applied Mechanics i trzech w Mechanics and Mechanical Engineering. Połowa tych prac jest autorska, a łączny IF czasopiśm wynosi w tym okresie 10.77. Udział dra inż. A. Dąbrowskiego w pracach współautorskich jest wysoki, wynoszący średnio ponad 70% i polega na opracowaniu głównej idei, napisaniu programów i przeprowadzeniu symulacji numerycznych.

Kandydat do stopnia naukowego dra habilitowanego przedstawił monotematyczny cykl czterech prac zatytułowany „Wektorowa metoda estymacji wykładników Lapunowa” będąca osiągnięciem naukowym wg artykułu 16 ust. 2 Ustawy o Stopniach i Tytule Naukowym. Trzy prace mają charakter indywidualny a jedna jest współautorska z 40% udziałem habilitanta. Prace indywidualne były opublikowane w latach 2012-2014 w czasopiśmie Nonlinear Dynamics monitorowanym przez JCR. Sumaryczny IF prac wchodzących w skład omawianego osiągnięcia naukowego wynosi 8.44. Pomimo niewielkiej liczby prac należy podkreślić znaczącą intensywność publikowania rozpoczętą w 2012 roku jak i jakość badań uwiarygodnionych klasą czasopisma Nonlinear Dynamics. Tematyka poruszana przez Kandydata jest wciąż aktualna w nieliniowej dynamice w tym w dynamice układów

mechanicznych i sprzężonych. W pracach zaproponowano nową metodę wyznaczania największego wykładnika Lapunowa opartą na badaniu zmian przyrostów wektora zaburzenia w miejsce badania całego wektora. Zaproponowany algorytm korzysta w procesie oceny wykładnika Lapunowa z iloczynu skalarnego wektora zaburzeń i jego pochodnej. Metoda pozwala na obliczenie całego widma wykładników oraz poprawia ich oszacowania. Są to zagadnienia bardzo trudne z punktu widzenia modelowania i analitycznego rozwiązania. W przykładach pojedynczego lub sprzężonych oscylatorów Duffinga oraz sprzężonych oscylatorów van der Pola sprawdzono działanie algorytmów oraz wyznaczenie wykładników Lapunowa obliczonych na podstawie opóźnionych przebiegów czasowych. Rozwiązania te mają znaczenie praktyczne nie tylko nieliniowej dynamice układów mechanicznych ale również w tak odległych dziedzinach jak medycyna, biologia czy nauka o klimacie. Autor dokonał walidacji swojej metody poprzez porównanie wyników z rezultatami prac szkoły profesora Kapitaniaka w zakresie dynamiki układów nieliniowych z opóźnieniem i synchronizacji. Charakter prac przedstawionych jako osiągnięcia naukowe jest teoretyczny, tematyka prac jest spójna, a ich poziom odpowiada wymaganiom stawianym w przewodach habilitacyjnych. Choć studiując te prace brakło mi próby zbadania wrażliwości metody na założenie o identyczności podukładów (oscylatorów) wchodzących w układ sprzężony czy też wpływie małych opóźnień wynikających z przesyłania sygnałów na proces synchronizacji. Wskaźniki scientometryczne takie jak liczba Hirsha = 3 oraz liczba cytowań (bez autocytowań) = 21 są wystarczające w w postępowaniu habilitacyjnym w dyscyplinie mechanika.

Kandydat do stopnia dra habilitowanego wykazał się umiejętnościami pracy zespołowej podczas współpracy w grantach badawczych jako główny wykonawca. Kierował Grantem Diamentowym oraz jest promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich, w tym jeden jest zakończony nadaniem stopnia naukowego doktora nauk technicznych.

Ma znaczny dorobek dydaktyczny w macierzystej uczelni – Politechnice Łódzkiej i w Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi. Prowadził i prowadzi liczne zajęcia w języku polskim i języku angielskim. Był opiekunem przedmiotu teoria manipulatorów oraz kierownikiem przedmiotu sztuczne sieci neuronowe na studiach podyplomowych. Wysoko należy ocenić prowadzenie koła naukowego w zakresie dynamiki i sterowania maszyn i urządzeń.

Słabą stroną kandydata jest współpraca międzynarodowa i prezentacja wyników na arenie międzynarodowej. W zasadzie ograniczyła się ona do publikacji czterech prac w materiałach konferencyjnych. Brak jest informacji o wygłaszaniu referatów na forach międzynarodowych.

Podsumowując mocne i słabe strony dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego w obszarze nauki uważam, że dr inż. Artur Dąbrowski spełnia

wszystkie wymagania stawiane przez aktualną ustawę o stopniach naukowych i tytułach naukowych, dla Kandydatów na stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie mechaniki.

Stwierdzam, że dr inż. Artur Dąbrowski ma odpowiednie kwalifikacje naukowe umożliwiające samodzielne prowadzenie badań naukowych. Jego osiągnięcia naukowe będące znacznym wkładem w rozwój dyscypliny mechanika, a w szczególności wektorowa metoda estymacji wykładników Lapunowa oraz pozostały dorobek naukowy mogą służyć za podstawę do rozpatrzenia wniosku o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie mechanika.

