

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Uhl
Katedra Robotyki i Mechatroniki
Akademia Górniczo – Hutnicza
Al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków

Kraków 05.04. 2012

Opinia o dorobku naukowym Dr inż. Przemysława Perlikowskiego w związku z postępowaniem habilitacyjnym na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej.

Obszar zainteresowań naukowych Kandydata zawiera się dziedzinie dynamiki układów nieliniowych, w szczególności zajmuje się on zagadnieniami modelowania i analizy własności sieci sprzężonych układów dynamicznych nieliniowych z opóźnieniem czasowym w pętli sprzężenia zwrotnego lub w sprzężeniu pomiędzy oscylatorami. Zagadnieniami tymi Kandydat zajmuje się od pracy doktorskiej, która dotyczyła tematyki synchronizacji w sieci układów nieliniowych, do chwili obecnej. Są to zagadnienia bardzo trudne z punktu widzenia modelowania i analitycznego rozwiązania. Rozwiązania te mają duże znaczenie praktyczne w dziedzinie neurofizjologii, przewidywaniu zmian klimatycznych, technice laserowej i biologii. Bardzo niewiele jest prac w literaturze światowej traktującej tak kompleksowo problematykę dynamiki układów nieliniowych z opóźnieniem. Jako osiągnięcie naukowe Kandydat przedstawił tematyczny cykl 4 publikacji. Pierwsza z prac dotyczy modelowania i opisu zachowania układów z opóźnieniem czasowym. Analiza stabilności pokazała asymptotyczne własności mnożników Floqueta. Prace te były realizowane przez Kandydata w czasie jego pobytu w Instytucie Matematyki Uniwersytetu Humboldtów w Berlinie. Praca druga dotyczyła analitycznych rozwiązań dla Dynamiki pierścienia jednokierunkowo sprzężonych nieliniowych układów dynamicznych z opóźnieniem czasowym w funkcji sprzęgającej. Jak podaje Autor wyniki pracy pozwalają na inną, do tej pory niestosowaną interpretację wyników testów w eksperymentalnej neurobiologii. Trzecia praca opisuje propagację sygnału w sieciach z niejednorodnym rozkładem opóźnienia czasowego i różnymi wartościami współczynnika sprzężeń. Jak wykazuje Autor takie podejście pozwala na bardziej dokładne modelowanie

zapamiętywania i przekazywania informacji pomiędzy neuronami. W pracy czwartej Autor zajmuje się zagadnieniem analizy dynamiki sprzężonych jednokierunkowo oscylatorów Duffinga bez opóźnienia czasowego. Wyniki analitycznych rozwiązań, porównuje z wynikami badań eksperymentalnych przeprowadzonych na modelowym układzie elektrycznym. Autor wykazał, że w tego typu układach występuje, w układach sprzężonych destabilizacja i pojawienie się ruchu okresowego, quasiokresowego, chaotycznego i hiperchaotycznego. Przedstawione we wszystkich pracach wyniki są nowe i opublikowane w czasopismach o wysokiej randze.

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 głębszej interpretacji wyników z punktu widzenia zastosowań oraz analizy zachowań rzeczywistych układów w formie porównania wyników rozwiązań analitycznych i wyników eksperymentu na obiektach.

Dorobek naukowy Kandydata jest moim zdaniem imponujący, stanowi go, po doktoracie, 20 artykułów w czasopismach posiadających wysoki IF, W zasadzie wszystkie prace dotyczą zagadnień związanych z dynamiką układów nieliniowych w różnych aspektach analizy ich zachowania. Bada on zjawiska synchronizacji, stabilność tych układów, zachowania chaotyczne, bilans energii w tego typu układach. W bardzo niewielu pracach analizuje możliwości zastosowania. Cały dorobek zawiera rozważania teoretyczne charakterystyczne dla dyscypliny fizyki, ale można je również zakwalifikować do dyscypliny mechaniki.

Kandydat ma doświadczenie we współpracy międzynarodowej oraz umie pracować w zespole. Uzyskał on wiele nagród i wyróżnień oraz kilka prestiżowych stypendiów naukowych. Brał udział w wielu projektach badawczych krajowych i międzynarodowych. Ma wiele cytowań oraz wysoki jak na młody wiek Kandydata indeks Hirscha.

Bierze czynny udział w procesie dydaktycznym, prowadząc wykłady i ćwiczenia w dziedzinie mechaniki.

Moim zdaniem Kandydat spełnia wszystkie wymagania stawiane przez aktualną ustawę o stopniach naukowych i tytułach naukowych, dla Kandydatów na stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie mechaniki.

