

Prof. dr hab. inż. Andrzej Stefański

Łódź, 26 września 2016 r.

Katedra Dynamiki Maszyn

Politechnika Łódzka

Opinia

o dorobku naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym dr. inż. Krzysztofa Kęcika z Politechniki Lubelskiej opracowana w związku z postępowaniem habilitacyjnym na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej

Niniejsza opinia została opracowana na pisemną prośbę Sekretarza Komisji Przewodu Habilitacyjnego – Pana dr. hab. inż. Jerzego Wojewody z dnia 29 lipca 2016 r., w związku z postępowaniem habilitacyjnym dr. inż. Krzysztofa Kęcika, wszczętym na wniosek Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów pismem nr BCK-VI-L-6378/16 z dnia 10 czerwca 2016 r. Podstawą jej opracowania były następujące załączniki do pisma Pana Sekretarza:

- autoreferat zawierający życiorys, przebieg pracy zawodowej, opis osiągnięcia naukowego oraz wykaz dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego Kandydata,
- kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe,
- oświadczenie Kandydata o wkładzie w autorstwo publikacji,
- oświadczenia współautorów w sprawie wspólnych publikacji z Kandydatem.

Podstawowe informacje o Kandydacie

Dr inż. Krzysztof Kęcik ukończył studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lubelskiej w 2003 roku, uzyskując dyplom magistra inżyniera na kierunku mechanika i budowa maszyn. Bezpośrednio po ukończeniu studiów rozpoczął pracę na stanowisku asystenta w Katedrze Mechaniki Stosowanej Politechniki Lubelskiej. Pracując jako asystent podjął studia doktoranckie na Wydziale Mechanicznym PL. W roku 2009 obronił rozprawę doktorską zatytułowaną *Drgania regularne i chaotyczne nieliniowego układu mechanicznego z wahadłem fizycznym*, uzyskując tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie mechanika. Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydat został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Mechaniki Stosowanej Politechniki Lubelskiej, gdzie pracuje do chwili obecnej.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako autorskie osiągnięcie naukowe Kandydat przedstawił obszerny tematyczny cykl 18-stu publikacji, opatrzony wspólnym tytułem *Nieliniowa dynamika oraz odzyskiwanie energii w wahadłowym eliminatorze drgań z aktywnym zawieszeniem*. Na cykl ten składają się następujące publikacje:

- 11 prac indeksowanych w bazie Web of Science (WoS), w tym 9 artykułów w opublikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym z listy Journal Citation Report (JCR), których aktualny wskaźnik Impact Factor (IF) oscyluje w granicach 0.240 – 1.977 (*Journal of Sound Vibration, International Journal of Non-linear Mechanics, International Journal of Structural Stability and Dynamics, Maintenance And Reliability, Structural Engineering and Mechanics, Meccanica, European Physical Journal, Electrical Review, Mathematical Problems in Engineering*),
- 7 artykułów opublikowanych w czasopismach nieindeksowanych przez WoS (również w języku polskim) oraz w materiałach konferencyjnych.

Siedem spośród w/w artykułów to prace samodzielne Kandydata, natomiast w pozostałych jego udział wynosi minimum 50% i jest pierwszym współautorem (oprócz jednej pozycji). Wszystkie te prace zostały opublikowane w okresie ostatnich siedmiu lat (2009 – 2015). W kontekście naukowym ogólny zakres przedstawionego cyklu prac obejmuje teoretyczną, numeryczną i eksperymentalną analizę zagadnień dotyczących procesów dynamicznego tłumienia i eliminacji drgań oraz odzyskiwania energii elektrycznej z oscylującego układu mechanicznego. Istotnym aspektem prac jest również sterowanie i kontrola tych procesów. Klamrą spinającą wszystkie te publikacje jest zastosowany klasyczny model układu mechanicznego złożonego z wahadła dołączonego do oscylatora (masy poruszającej się w kierunku pionowym), który jest analizowany w różnych konfiguracjach podparcia sprężysto-tłumiącego, tzn. liniowe lub nieliniowe tłumienie i sztywność podparcia, tłumik magnetoreologiczny, sprężyna z pamięcią kształtu (SMA).

Przegląd i lektura publikacji składających się na przedstawiony cykl pokazuje, że Kandydat zaproponował (również wraz ze współautorami) kilka interesujących koncepcji oraz oryginalnych rozwiązań dotyczących kontroli amplitudy i charakteru drgań masy głównej oscylatora oraz odzyskiwania energii z rotacji oraz oscylacji wahadła. Do najciekawszych rezultatów prac oraz osiągnięć Autora należy zaliczyć:

- analizę efektywności tłumika wahadłowego i wpływu nieliniowego tłumienia na redukcję drgań,
- koncepcję tzw. „aktywnego zawieszenia” z wykorzystaniem histerezy tłumika magnetoreologicznego oraz sprężyny SMA,
- algorytm sterowania aktywnym zawieszeniem w torze zamkniętym dedykowany do odzyskiwania energii (sterowanie oscylacjami-rotacją-chaosem),
- koncepcja odzyskiwania energii z ruchu obrotowego oraz oscylacyjnego wahadła,
- doświadczalne potwierdzenie efektywności proponowanych rozwiązań.

O merytorycznej oryginalności, spójności i poprawności przedstawionych koncepcji niewątpliwie świadczy fakt, że większość prac zebranych w ramach rozpatrywanego cyklu tematycznego została opublikowana w renomowanych w/w czasopismach z listy JCR, a więc można założyć, że przeszła przez wymagające procedury recenzyjne. O naukowej jakości tych publikacji świadczy również ich rosnąca cytowalność, pomimo że ukazały się stosunkowo niedawno (w ostatnich 4-ch latach prace te były cytowane ponad 50 razy – wg bazy WoS). **Zatem, ze względu na samodzielny lub dominujący udział Kandydata w w/w cyklu publikacji, przedstawione wyniki i zaproponowane rozwiązania można uznać za oryginalne osiągnięcie naukowe dr. inż. Krzysztofa Kęcika dokonane w ogólnie pojętym**

obszarze dynamiki układów nieliniowych, a w szczególności badań podstawowych w zakresie kontroli i tłumienia drgań oraz pozyskiwania energii elektrycznej z zewnętrźnie wymuszanych oscylatorów mechanicznych.

Z drugiej strony, pewnym mankamentem ocenianego cyklu jest ilość zaliczonych do niego pozycji. W mojej opinii, pominięcie kilku publikacji (np. konferencyjnych – poz. [1], [16] czy kilku innych – poz. [7], [8], [12], [15]) nie zredukowałoby wartości naukowej cyklu a mogłoby uczynić go bardziej spójnym w przekazie. Oczywiście, opinia ta nie wpływa na ocenę merytoryczną całości zaprezentowanego osiągnięcia naukowego.

Ocena całości dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Generalnie swoją aktywność naukową dr inż. Krzysztof Kęcik realizuje w 4-ch głównych obszarach badań:

1. dynamice, aktywnej kontroli oraz optymalizacji konstrukcji nieliniowego tłumika drgań,
2. odzyskiwaniu energii z wahadłowego tłumika drgań,
3. analizą i modelowaniem procesów skrawania materiałów trudnoobrabialnych stosowanych w lotnictwie,
4. dynamice układów biomechanicznych – modelowanie drgań ucha środkowego z uwzględnieniem materiału z pamięcią kształtu.

Na całkowity dorobek naukowo-badawczy Kandydata składają się 73 recenzowane publikacje (w tym 10 samodzielnych), z których 19 to artykuły w periodykach notowanych jest na prestiżowej liście JCR, 12 to publikacje w innych czasopismach, 10 to rozdziały w monografiach, a 32 to referaty w materiałach konferencyjnych głównie międzynarodowych konferencji naukowych. Kandydat brał lub nadal bierze udział w realizacji ośmiu krajowych i międzynarodowych projektów badawczych, w tym dwa razy w charakterze kierownika projektu (Iuventus Plus II oraz Sonata 2), oraz jest współautorem jednego zgłoszenia patentowego oraz jednego wdrożenia wyników prac badawczo-rozwojowych. Wyniki swoich badań Kandydat zaprezentował również w formie referatów na kilkudziesięciu konferencjach naukowych.

Innym ważnym aspektem świadczącym o dużej aktywności naukowej Kandydata są napisane przez Niego recenzje artykułów naukowych. W omawianym okresie był On recenzentem 19-stu artykułów w znanych periodykach naukowych, m. in. *International Journal of Mechanical Sciences*, *Journal of Sound and Vibration*, *International Journal of Non-linear Mechanics*, *Meccanica*.

Zwraca uwagę fakt, że po uzyskaniu stopnia doktora Kandydat bardzo znacznie powiększył swój dorobek naukowy we wszystkich obszarach swojej aktywności naukowej. Dorobek publikacyjny powiększył się w tym czasie prawie sześciokrotnie – o 62 publikacje.

Przy ocenie dorobku naukowego Kandydata należy również wziąć pod uwagę inne osiągnięcia Kandydata, jak np.:

- nagrody (Rektora PL) za osiągnięcia w pracy naukowej oraz stypendia szkoleniowe Fundacji Marie Curie,
- staże zagraniczne (University of Aberdeen – UK, Università Politecnica della Marche w Anconie, Włochy),

- promotorstwo pomocnicze otwartego przewodu doktorskiego na PL.

Podsumowując, w mojej opinii dorobek publikacyjny dr. inż. Krzysztofa Kęcika jest znaczący zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym, a jego wartość naukowa uzasadnia starania Kandydata o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego. Najważniejsze prace Kandydata (19 publikacji) zostały opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych z listy JCR, a ich aktualny sumaryczny wskaźnik IF wynosi 19,100. Ogólna liczba cytowań wszystkich artykułów wynosi 71 (bez samocytowań wg zalecanej bazy Web of Science), natomiast indeks Hirscha $H=6$ (również wg bazy WoS). Analogiczne dane wg bazy Scopus to odpowiednio 92 cytowania i $H=8$. Wyniki te wyglądają bardzo przyzwoicie biorąc pod uwagę okoliczność, że większość cytowanych publikacji powstała w ostatnich kilku latach. Zatem, można założyć, że ich potencjalna cytowalność będzie rosła w następnych latach.

Natomiast dorobek organizacyjny i dydaktyczny dr. inż. Krzysztofa Kęcika jest również znaczący. Jednak pomijam szczegółowy opis mojej opinii o tym dorobku, choć jest ona zdecydowanie pozytywna, ponieważ aktywność organizacyjna i dydaktyczna nie jest decydująca w aspekcie uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Na podstawie dokonanej przeze mnie, przedstawionej powyżej, analizy i oceny dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, stwierdzam, że dr inż. Krzysztof Kęcik spełnia wszystkie wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, zapisane w Ustawie o Stopniach i Tytule Naukowym oraz Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki z dnia 14.03.2003 r. (wraz z późniejszymi zmianami).

Zatem, składam wniosek do Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej o nadanie dr. inż. Krzysztofowi Kęcikowi stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie mechanika.

