

Prof. dr hab. inż. Leonard Ziemiański
Zakład Mechaniki Konstrukcji
Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska
i Architektury

Rzeszów, 20.02.2017

OPINIA

w postępowaniu habilitacyjnym dorobku i aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Bartłomieja Dyniewicza w związku z ubieganiem się przez Niego o stopień doktora habilitowanego w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk. Podstawą wniosku habilitacyjnego jest jednotematyczny cykl publikacji naukowych pt. *„Adaptacyjne tłumienie drgań wybranych konstrukcji z wykorzystaniem nieklasycznych materiałów”*.

Recenzja opracowana dla Komisji Habilitacyjnej i Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie (pismo Sekretarza Rady Naukowej dr hab. Zbigniewa Ranachowskiego profesora IPPT). Podstawą opinii są:

- publikacje naukowe tworzące jednotematyczny cykl,
- autoreferat z charakterystyką działalności naukowo-badawczej i dydaktyczno-organizacyjnej opracowany przez dr inż. Bartłomieja Dyniewicza,
- wykaz osiągnięć naukowo-badawczych,
- informacja o dorobku dydaktycznym, popularyzatorskim i współpracy międzynarodowej opracowany przez dr inż. Bartłomieja Dyniewicza,
- oświadczenia współautorów zawierające krótki opis ich wkładu w powstanie publikacji, potwierdzone Ich własnoręcznymi podpisami,
- wybrane z dorobku naukowego publikacje doktora Dyniewicza nie wchodzące w jednotematyczny cykl,
- wyniki przeszukiwań baz danych zawartych w *Web of Science*.

1. Ocena jednotematycznego cyklu publikacji jako osiągnięcia naukowego

Dr inż. Bartłomiej Dyniewicz przedstawił, jako swoje opublikowane osiągnięcie naukowe, cykl 9 publikacji naukowych. Dwie są publikacjami autorskimi pozostałe publikacjami współautorskimi. Prace dotyczą zagadnień związanych z zastosowaniem **nieklasycznych materiałów do adaptacyjnego tłumienia drgań wybranych konstrukcji** oraz zagadnień dynamiki konstrukcji poddanej ruchomemu obciążeniu. Na cykl publikacji składa się: 8 artykułów w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) oraz monografia współautorska wydana w Bibliotece Mechaniki Stosowanej IPPT PAN.

Komentarza wymaga fakt, że większość prac są to prace współautorskie. W mojej opinii nie jest to fakt umniejszający ocenę dorobku Habilitanta. W obszarze w którym działa, pracuje się w interdyscyplinarnych zespołach, skupiających specjalistów z różnych dziedzin. W większości prac, założenia badawcze weryfikowane są przez analizy teoretyczne, a następnie przez badania doświadczalne. Do wykonania szerokiego zakresu badań potrzeba jest współpracy wielu członków zespołu badawczego. Publikując wyniki prac przedstawia się w artykule wszystkie elementy prowadzonych badań, wymaga to więc podania jako autorów wszystkich członków zespołu. W przedstawionych dokumentach przez Habilitanta, jasno zostały podane i określone zakresy i wkłady merytoryczne w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań przez wszystkich współautorów prac.

Cykl jednotematycznych publikacji obejmuje następujące pozycje:

1. B. Dyniewicz, Space-time finite element approach to general description of a moving inertial load, 2012, ***Finite Elements in Analysis and Design***, 62, pp. 8-17,
2. B. Dyniewicz, C.I. Bajer, J. Matej, Mass splitting of train wheels in the numerical analysis of high speed train-track interactions, 2015, ***Vehicle System Dynamics***, 53(1), pp. 51-67,
3. B. Dyniewicz, Efficient numerical approach to unbounded systems subjected to a moving load, 2014, ***Computational Mechanics***, 54(2), pp. 321-329,

4. B. Dyniewicz, R. Konowrocki, C.I. Bajer, Intelligent adaptive control of the vehicle-span/track system, 2015, ***Mechanical Systems and Signal Processing***, 58-59, pp.1-14,
5. B. Dyniewicz, A. Pręgowska, C.I. Bajer, Adaptive control of a rotating system, 2014, ***Mechanical Systems and Signal Processing***, 43(1-2), pp. 90-102,
6. B. Dyniewicz, J.M. Bajkowski, C.I. Bajer, Semi-active control of a sandwich beam partially filled with magnetorheological elastomer, 2015, ***Mechanical Systems and Signal Processing***, 60-61, pp. 695-705,
7. J.M. Bajkowski, B. Dyniewicz, C.I. Bajer, Damping properties of a beam with vacuum-packed granular damper, 2015, ***Journal of Sound and Vibration***, 341, pp. 74-85,
8. J.M. Bajkowski, B. Dyniewicz, C.I. Bajer, Semi-active damping strategy for beams system with pneumatically controlled granular structure, 2016, ***Mechanical Systems and Signal Processing***, 70-71, pp. 387-396,
9. C.I. Bajer, B. Dyniewicz, D. Pisarski, J.M. Bajkowski, Vibration control with smart materials, 2015, ***Biblioteka Mechaniki Stosowanej***, Seria A. Monografie, IPPT PAN, 240p., ISBN 978-83-89687-92-0.

Cechą, która łączy przedstawiony zestaw publikacji naukowych Habilitanta, jest rozwój modeli procesów półaktywnego sterowania i wykorzystanie inteligentnych materiałów do tłumienia drgań konstrukcji. Habilitant podjął, w swoich pracach, z jednej strony bardzo aktualny problem z punktu widzenia poznawczego, jak i aplikacyjnego, jednocześnie problem trudny w praktycznej realizacji. W prowadzonych badaniach wykorzystano trzy różne materiały inteligentne odpowiednio dobrane do charakterystycznych typów konstrukcji i obciążeń wywołujących drgania. Przedstawione prace obejmowały zagadnienia związane z analitycznym i numerycznym modelowaniem zagadnień dynamicznych, jednak nadrzędnym celem wszystkich prowadzonych badań było opracowanie na ich podstawie strategii półaktywnego sterowania inteligentnym materiałem. Bardzo ważną cechą prowadzonych przez Habilitanta badań – zasługującą na szczególne podkreślenie - jest to, że wyniki analiz zarówno teoretycznych jak i numerycznych zostały pozytywnie zweryfikowane badaniami

eksperymentalnymi. Na uwagę zasługuje również praktyczne sformułowanie postawionego problemu oraz oparcie opracowanej metodyki dla szerokiej gamy analizowanych zagadnień. Podsumowanie cyklu publikacji zostało zawarte w wieloautorskiej monografii *Vibration control with smart materials* z 2015 roku. Udział Habilitanta w tej 240 stronicowej monografii został oszacowany na 25%. Przedstawione prace są aktualne i uzyskały uznanie międzynarodowe, o czym świadczy opublikowanie większości z nich w liczących się czasopismach z obszaru mechaniki. Mam tu na myśli głównie *Mechanical Systems and Signal Processing* (Aktualny Impact Factor: 2.771 - 4 artykuły), *Computational Mechanics* (Aktualny Impact Factor: 2.525 - 1 artykuł) i *Journal of Sound and Vibration* (Aktualny Impact Factor: 2.107 - 1 artykuł). Należy zauważyć, że w wykazie publikacji autorstwa dr inż. M. Dyniewicza znajduje się jeszcze jedna praca, związana tematycznie z przedstawionym cyklem, ale nie włączona przez Autora do przedstawianego cyklu (Pisarski D., Bajer C.I., Dyniewicz B., Bajkowski J.M., 2016, Vibration control in smart coupled beams subjected to pulse excitations, *Journal of Sound and Vibration*). Wynika to pewnie z faktu, że udział dr inż. Dyniewicza został oszacowany na 10%. Pewne wątpliwości budzi jednak fakt zaliczenia do cyklu publikacji pozycji 1 – 2. Trudno treść tych publikacji przyporządkować do obszaru, cytuję za autoreferatem: „półaktywnego tłumienia drgań konstrukcji z wykorzystaniem nieklasycznych materiałów inteligentnych”. W publikacjach tych analizowano zagadnienia dynamiki konstrukcji poddanej ruchomemu obciążeniu. Uzasadnienie podane przez Habilitanta przemawiające za włączeniem tych pozycji do cyklu zostało sformułowane w sposób następujący: W pracach opracowano uniwersalny macierzowy opisu ruchomej masy za pomocą metody czasoprzestrzennych elementów skończonych, który jest skuteczny także w zadaniach falowych. Model ten i użyte algorytmy zostały wykorzystane w pracy *Intelligent adaptive control of the vehicle-span/track system*, można więc uważać że publikacje te były potrzebne do dojścia do tej pracy. W mojej opinii jest dość wątpliwe, ale można ten pogląd zaakceptować. Zwłaszcza, że pozostałe publikacje cyklu są publikacjami bardzo wartościowymi i w zupełności wystarczającymi na spełnienie wymogów ustawy dotyczących cyklu publikacji.

W pracach Autor wykazał umiejętność analitycznego podejścia do realizo-

wanych zadań badawczych oraz wykorzystania praktycznego uzyskiwanych wyników rozważań. Należy podkreślić także fakt, że zrealizowane zadania wymagały bardzo dużego nakładu pracy związanego z zebraniem potrzebnych danych, budowy procedur i programów obliczeniowych, przeprowadzenia wielu obliczeń i symulacji, opracowania i weryfikacji tych danych. Habilitant o tym nie wspomina ale moje doświadczenie w obszarze związanym z obliczeniami numerycznymi wskazuje na to.

Ważność tematu którym zajął się Autor wynika z obszaru potencjalnego zastosowania wyników pracy, zarówno w sterowaniu drganiami jak i w mechanicznych procesach diagnostycznych. Tak więc wybór tematu jak i zakres opiniowanego cyklu publikacji należy uznać za aktualny i w pełni uzasadniony.

Za główne osiągnięcia naukowe Habilitanta, stanowiące znaczny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej Mechanika, uważam:

- i) zaproponowanie oryginalnego, modelu numerycznego pojazdu szynowego, ze szczególnym podejściem odnoszącym się do modelowania koła kolejowego oraz zastosowanie czasoprzestrzennych elementów skończonych w numerycznej symulacji zjawisk falowych w układach o obszarach nieograniczonych,
- ii) zaproponowanie właściwości inteligentnego materiału tłumiącego do stabilizacji drgań konstrukcji, wywołanych przejazdem ruchomego obciążenia,
- iii) opracowanie fenomenologicznego modelu materiału granulowanego aktywowanego podciśnieniem i wykazanie skuteczności użycia tych materiałów w półaktywnym tłumieniu drgań oraz
- iv) sformułowanie szeregu problemów badawczych związanych z adaptacyjnym tłumieniem drgań konstrukcji a także, rozwiązanie tych problemów na drodze analitycznej, numerycznej i eksperymentalnej.

Opinia końcowa

W podsumowaniu oceny przedstawionego przez dr inż. Bartłomieja Dyniewicza cyklu 9 jednotematycznych publikacji, uwzględniając ich kompleksowość, oryginalność zaproponowanych rozwiązań oraz zaproponowanie skutecznych narzędzi badawczych, wyrażam pogląd, że spełnia on wymagania ustawy stawiane w postępowaniu habilitacyjnym.

2. Ocena dorobku i istotnej aktywności naukowej

Dorobek publikacyjny Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje łącznie 32 pozycje – 3 pozycje monograficzne, 31 publikacji w czasopismach naukowych (z tego 14 w czasopismach JCR) i 15 artykułów konferencyjnych. Praca doktorska dotyczyła „Dynamiczne właściwości układu hybrydowego poddanego ruchomym źródłem zaburzeń”, obroniona w 2009 roku. Stopień doktora został nadany w dziedzinie nauk technicznych w zakresie mechaniki. Wspominam tytuł pracy doktorskiej ponieważ tematyka prac wskazanych w procedurze habilitacyjnej w dużej części odbiega od tematyki pracy doktorskiej.

Z artykułów naukowych (nie ujętych w *osiągnięciu naukowym*) należy wyróżnić prace opublikowane w czasopismach mieszczących się na liście Journal Citation Report o wysokim współczynniku IF:

- 1) *Journal of Sound and Vibration* - IF: 2.107 (1 praca, pozycja nr 4 w wykazie publikacji),
- 2) *Computers & Structures* – IF: 1.440 (1 praca, poz. nr 15),
- 3) *International Journal for Numerical Methods in Engineering* – IF: 2.229 (1 praca, poz. nr 17),
- 4) *Archive of Applied Mechanics* – IF: 0.993 (2 prace, poz. nr 14 i 16),
- 5) *Archives of Mechanics* – IF: 0.469 (1 praca, poz. nr 13),

Dwa wymienione na tym wykazie czasopism należy do grupy czasopism o wysokim współczynniku oddziaływania (IF > 2). Wszystkie prace są pracami współautorskimi, jednak tak jak to napisałem w poprzednim punkcie, nie jest to fakt umniejszający ocenę dorobku Habilitanta. Jest to cecha pracy w zespołach interdyscyplinarnych, wręcz świadczy o umiejętności wkomponowania się w umiejętność pracy zespołowej, co jest wyznacznikiem współczesnych badań naukowych.

Wszystkie wyżej wymienione prace zawierają oryginalne elementy i reprezentują wysoki poziom merytoryczny. Trzeba jasno powiedzieć, że prawie każda przedstawiona wyżej praca, dotyczy innego obszaru zastosowań. Spoiwem łączącym prac nie wchodzącym w skład osiągnięcia naukowego jest zastosowanie różnych metod badań w analizie przemieszczającej się masy inercyjnej.

Analiza przedstawionych prac wskazuje, że każda z nich jest pracą obszerną, kompleksową. Nie ma prac przyczynkowych, które uzupełniają wcześniej opublikowane prace. Świadczy to o szukaniu coraz to nowych obszarów zastosowań i rozwijaniu narzędzi badawczych. Prace też pokazują dociekliwość badawczą w szukaniu i proponowaniu nowych technik badawczych, nowych rozwiązań. Dorobek ten wskazuje na umiejętność określania najistotniejszych elementów prowadzonych przez Habilitanta prac naukowych i przedstawiania wyników tych prac w formie dojrzałych publikacji w renomowanych czasopismach krajowych i zagranicznych.

Odrębnego podkreślenia wymaga aktywność dr inż. Dyniewicza na konferencjach naukowych. Prace których współautorem jest Habilitant przedstawione zostały na 26-ciu konferencjach zagranicznych i krajowych. Kandydat wygłaszał referaty na 11-tu konferencjach.

Osiągnięcia naukowe Habilitanta były wielokrotnie cytowane przez innych, w tym w publikacjach zagranicznych. Według danych podanych przez dr Dyniewicza, liczba cytowań wynosi 89 (52 bez autocytowań), natomiast według moich danych, za *Web of Science*, liczba cytowań to 125 (72 bez autocytowań), jak również *h-index* jest większy i wynosi 8 (Autor podaje wartość = 7). Wynika to najprawdopodobniej z faktu, że dane te były pobierane w odstępie ponad 6-cio miesięcznym. W samym roku 2016 WoS podaje 43 cytowań, świadczy to o aktualności prezentowanych artykułów. Najczęściej cytowaną pozycją jest monografia - "*Numerical analysis of vibrations of structures under moving inertial load*" wydana w Springerowskiej serii - *Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics*. Natomiast najczęściej cytowaną publikacją wchodzącą w skład *osiągnięcia naukowego* jest pozycja nr 6: *Semi-active control of a sandwich beam partially filled with magnetorheological elastomer* wydana w czasopiśmie *Mechanical Systems and Signal Processing* w 2015 r., która była cytowana 9 razy w 2016 r. W bazie *Web of Science* znajduje się 19 pozycji bibliograficznych z udziałem doktora Dyniewicza. Sumaryczny impact factor publikacji Habilitanta wynosi 26,127.

Ranga czasopism w których publikuje i w których zamieszczono cytowania prac Habilitanta, dowodzi, że dr inż. Bartłomiej Dyniewicz cieszy się uznaniem i autorytetem w międzynarodowym środowisku naukowym. Omówiony wyżej

dorobek publikacyjny Habilitanta jest bogaty, zwarty tematycznie i wartościowy poznawczo.

Z analizy dorobku naukowego Habilitanta wynika że jest on merytorycznie wartościowy i zasługuje na uznanie. Dane statystyczne wskazują na dużą aktywność naukową Habilitanta, publikowanie wyników swoich prac w najlepszych czasopismach i wysoki poziom merytoryczny jego publikacji. **Wszystko to wskazuje na stały rozwój naukowy Kandydata, dbałość o poziom swoich publikacji i sukcesywne rozszerzanie obszaru badań naukowych.**

Opiniując tego typu wnioski, trzeba postawić pytanie: czy dorobek Habilitanta jest wystarczający, znany, cytowany, publikowany w renomowanych czasopismach; czy Habilitant jest osobowością znaną w gronie specjalistów danej dziedziny i ma kontakty naukowe z innymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi; czy uczestniczy w pozyskiwaniu środków na badania naukowe; czy współpracuje z partnerami zewnętrznymi. Na tak stawiane pytania, w przypadku dr inż. Bartłomieja Dyniewicza odpowiedź jest pozytywna.

Podsumowując tę część recenzji, stwierdzam, że dorobek naukowo-badawczy stanowi znaczny wkład Autora w rozwój dyscypliny naukowej *mechanika*.

3. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i współpracy międzynarodowej

Dr inż. M. Dyniewicz swoją karierę zawodową związał z Instytutem Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie. Po ukończeniu studiów (2004), najpierw jako doktorant, a po doktoracie, od 2009 jako adiunkt. Należy podkreślić, że dr Dyniewicz jest pracownikiem instytutu naukowego, więc jego możliwości prowadzenia zajęć dydaktycznych są bardzo ograniczone. Trzeba więc docenić to, że Habilitant był promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim Jacka Bajkowskiego, „Vibrations of sandwich beams controlled by smart materials”, w 2014 roku.

Dr inż. Bartłomiej Dyniewicz uczestniczył w wielu (7) projektach badawczych finansowanych z budżetu nauki, w których w dwóch był koordynatorem. Na wyróżnienie zasługuje fakt kierowanie projektem badawczym pt.: „*Ochrona budynków metodą adaptacyjnego tłumienia drgań wywołanych pojazdami szynowymi z wykorzystaniem materiałów inteligentnych*” w latach 2011 – 2014, uzyskanego w ramach konkursu LIDER (NCBiR). Aktualnie dr inż. Bartłomiej Dyniewicz uczestniczy, jako kierownik, w realizacji projektu badawczego: „*Półaktywne tłumienie drgań z wykorzystaniem struktur warstwowych z inteligentnym rdzeniem*” - realizacja w latach 2014 – 2017.

Prowadzi też współpracę z zagranicznym ośrodkiem badawczym: Uniwersytetem w Montpellier (Francja), gdzie odbył staż naukowy w latach 2008 – 2009. Uczestniczył też w wielu zagranicznych seminariach i warsztatach naukowych. Za swoją działalność naukową otrzymał też wiele nagród i wyróżnień.

Podsumowując tę część recenzji, stwierdzam, że dorobek dydaktyczny i organizacyjny jest dorobkiem spełniającym wymogi ustawy.

4. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z przedstawionymi materiałami uważam, że jednotematyczny cykl publikacji dr inż. Bartłomieja Dyniewicza nt.: „*Adaptacyjne tłumienie drgań wybranych konstrukcji z wykorzystaniem nieklasycznych materiałów*”, stanowi znaczny wkład Autora w rozwój dyscypliny naukowej „*mechanika*”.

Stwierdzam także, że dr inż. Bartłomiej Dyniewicz ma:

- ° Oryginalny i znaczny dorobek naukowy reprezentowany przez wiele publikacji zamieszczonych w czasopismach o wysokim współczynniku *IF* i międzynarodowym zasięgu,
- ° Liczące się osiągnięcia w zakresie aktywnego udziału w życiu naukowym w kraju i za granicą – wygłosił szereg referatów na znanych konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Uwzględniając ocenę cyklu publikacji a ponadto uwzględniając wartość merytoryczną dorobku naukowo-badawczego i zawodowego wyrażam pogląd, że w pełni spełnione zostały wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego przez Ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku z późniejszymi zmianami. **Na tej podstawie wnoszę o pozytywne zaopiniowanie wniosku dr inż. Bartłomieja Dyniewicza o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej „mechanika”.**

Lewiński