

dr hab. inż. Seweryn Kokot, prof. PO
Katedra Mechaniki, Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich
Wydział Budownictwa i Architektury
Politechnika Opolska
e-mail: s.kokot@po.edu.pl

Opole, 7 stycznia 2025 r.

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
I TRANSPORTU
Data Wpl. 03-01-2025

prof. dr hab. inż. Jacek Pielecha
PRZEWODNICZĄCY
Rady Dyscypliny
Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

RECENZJA

osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych dr inż. Magdaleny Łaseckiej-Plury
w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie *nauk inżynieryjno-technicznych*
w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*

1. Podstawa opracowania recenzji

Niniejsza recenzja została opracowana na zlecenie Pana prof. dr hab. inż. Jacka Pielechy, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynierii lądowej, geodezji i transportu Politechniki Poznańskiej; pismo z dnia 29.10.2024 r. wraz z dołączoną uchwałą Nr RD/36/2024 Rady Dyscypliny Inżynierii lądowej, Geodezji i Transportu z dnia 29 października 2024 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej dr inż. Magdaleny Łaseckiej-Plury. Przesłana dokumentacja zawiera wniosek przewodni w formie papierowej, natomiast pozostała dokumentacja (autoreferat i wykaz osiągnięć naukowych, kopie prac stanowiących osiągnięcia naukowe, oświadczenia współautorów i inne dokumenty) dostępna była w formie elektronicznej.

2. Sylwetka Habilitanta

Pani doktor inżynier Magdalena Łasecka-Plura ukończyła studia magisterskie w Politechnice Poznańskiej w 2001 r., uzyskując stopień magistra inżyniera. Tytuł pracy dyplomowej: "Projekt podziemnego zbiornika cylindrycznego na wodę", a promotorami byli: dr hab. inż. Ryszard Sygulski, prof. PP i dr inż. Jerzy Kampioni. Następnie stopień doktora nauk technicznych w zakresie budownictwa Habilitantka uzyskała w Politechnice Poznańskiej w 2011 r. Rozprawa doktorska zatytułowana była "Równania różnicowe w analizie prętów z pojedynczymi niejednorodnościami". Promotorem był dr hab. inż. Jerzy Rakowski, prof. PP, a recenzentami byli prof. dr hab. inż. Czesław Miedziałkowski, dr hab. inż. Jarosław Morchało, prof. PP i dr hab. inż. Ryszard Sygulski, prof. PP.

W latach 2001-2011 dr inż. Magdalena Łasecka-Plura zatrudniona była jako asystent w Politechnice Poznańskiej na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska w Instytucie Konstrukcji Budowlanych. Od roku 2011 do chwili obecnej Habilitantka zatrudniona jest jako adiunkt w Politechnice Poznańskiej na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska w Instytucie Analizy Konstrukcji. Ponadto w latach 2011-2014 zatrudniona była jako starszy wykładowca w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Kaliszu na Wydziale Politechnicznym, a w latach 2017-2021 prowadziła zajęcia na podstawie umowy zlecenia w Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych w Instytucie Geologii.

3. Ocena osiągnięć naukowych wskazanych przez Habilitantkę

Zgłoszonymi przez Panią Habilitant osiągnięciami naukowymi są: a) cykl powiązanych tematycznie dziewięciu artykułów naukowych pt. "Dynamika układów z elementami lepkosprężystymi – wpływ parametrów projektowych na charakterystyki dynamiczne i funkcję odpowiedzi częstotliwościowej" (oznaczone od [A1] do [A9]) i b) monografii pt. "Równania różnicowe w analizie prętów z pojedynczymi zaburzeniami" (oznaczona jako [A10]).

Jeśli chodzi o pierwsze wskazane osiągnięcie, Kandydatka w trzech przypadkach była pierwszym współautorem artykułów naukowych, w jednym – drugim autorem i samodzielnym autorem pięciu publikacji. Kandydatka miała zasadniczy udział w powstaniu artykułów, była inicjatorem badań, opracowała koncepcje badań i interpretowała ich wyniki oraz była odpowiedzialna za różne zadania na etapie publikacji. Artykuły były opublikowane w czasopiśmie naukowych z listy MEiN, z czego jeden artykuł ma przypisaną liczbę punktów: 140, trzy: 100, jeden: 70, dwa: 40, jeden: 20 i ostatni: 15 punktów. Ponadto w autoreferacie Habilitantka podała udziały procentowe swojego wkładu w pracy i publikacji artykułów [A1]-[A4], które wynosiły 50, 60, 70, 60% w przypadku artykułów współautorskich oraz dołączyła oświadczenia wkładu współautora tych prac. Analiza tych oświadczeń i deklarowane udziały procentowe nie budzą zastrzeżeń.

Sumaryczny „Impact Factor” dla artykułów [A1]-[A9] wynosi 18,134 (według JRC); a całkowita liczba cytowań jest równa 72, w tym bez autocytowań: 55 (według Scopus).

Na podstawie analizy wskazanego pierwszego osiągnięcia naukowego, można następująco scharakteryzować poszczególne artykuły:

W artykule [A1] analizowany był problem wrażliwości parametrów projektowych konstrukcji z tłumikami lepkosprężystymi. Tłumiki zostały zamodelowane jako klasyczne reologiczne i jako reologiczne z pochodnymi ułamkowymi. Wrażliwość na parametry projektowe została wykonana przy

użyciu metody bezpośredniego różniczkowania i metody zmiennych sprzężonych. W pracy wyprowadzone zostały zależności na wrażliwość pierwszego i drugiego rzędu na wybrane parametry projektowe. W szczególności analiza wrażliwości dotyczyła wartości własnych (częstotliwości własnych), wektorów własnych (postaci drgań) i liczb tłumienia. Wyprowadzone zależności zostały zweryfikowane na podstawie kilku przykładów.

W artykule [A2] badano funkcję odpowiedzi częstotliwościowej ram płaskich z tłumikami lepkosprężystymi. Do obliczenia odpowiedzi częstotliwościowej wykorzystano metodę bezpośrednią i metodę Adhikariego. Następnie na podstawie otrzymanego rozwiązania przeprowadzono analizę wrażliwości parametrów projektowych na odpowiedź częstotliwościową. W pracy tej po raz pierwszy wykorzystano metodę Adhikariego do wyznaczenia odpowiedzi częstotliwościowej i wykazano, że dla pierwszych częstotliwości własnych metoda Adhikariego daje zbliżone wyniki do rozwiązania ścisłego.

W artykule [A3] analizowano charakterystyki dynamiczne i odpowiedź częstotliwościową układów ramowych z tłumikami i z uwzględnieniem niepewności w przyjmowanych wartościach parametrów projektowych. Badane modele układów ramowych uwzględniały wpływ ścinania. Właściwości tłumiące tłumików zostały opisane za pomocą pochodnych ułamkowych. W analizie niepewności parametrów wykorzystano tzw. metodę analizy przedziałowej, w której dla każdego parametru przyjmowano dolny i górny zakres. Dla tak zdefiniowanych parametrów poszukiwano funkcji odpowiedzi, która również ograniczona była przez dolny i górny zakres. W ten sposób powstaje problem maksymalizacji i minimalizacji wartości funkcji odpowiedzi, który jest dużym wyzwaniem ze względu na dużą liczbę kombinacji dolnych i górnych zakresów parametrów. Jak wskazała Habilitantka, dodatkowym wyzwaniem, które należy mieć na uwadze, jest możliwość nadmiernego oszacowania wartości funkcji odpowiedzi, które wynika ze wzajemnego skorelowania parametrów projektowych. Problem znalezienia dolnych i górnych zakresów funkcji odpowiedzi został rozwiązany przy pomocy kilku metod: rozwinięcia w szereg Taylora pierwszego i drugiego rzędu i metody wierzchołkowej. W pracy wykazano, że rozwinięcie w szereg Taylora daje bardziej wiarygodne wyniki niż metoda wierzchołkowa dla analizy funkcji odpowiedzi w postaci częstotliwości własnych, liczb tłumienia i odpowiedzi częstotliwościowej.

Artykuł [A4] dotyczy zastosowania metody podprzestrzennych iteracji w nieliniowym zagadnieniu własnym układów dynamicznych z tłumikami lepkosprężystymi. Tłumiki lepkosprężyste zostały zamodelowane zarówno w ujęciu klasycznym jak i za pomocą pochodnych ułamkowych. Metoda podprzestrzennych iteracji pozwoliła na wyznaczenie kilku pierwszych częstotliwości i postaci drgań własnych, co z praktycznego punktu widzenia jest uzasadnione. Dodatkową nowością w tym artykule

jest zastosowanie tzw. metody kontynuacji do rozwiązania zredukowanego nieliniowego zagadnienia własnego. Poprawność i efektywność zaproponowanego podejścia zostały potwierdzone kilkoma numerycznymi przykładami.

W artykule [A5] zastosowano metodę podprzestrzennych iteracji w nieliniowym zagadnieniu własnym układów ramowych z tłumikami lepkosprężystymi, które zostały opisane za pomocą zmiennych wewnętrznych. Artykuł ten jest rozszerzeniem artykułu [A4] o nowy sposób opisu tłumików lepkosprężystych za pomocą tzw. modelu Zenera.

W artykule [A6] poddano analizom charakterystyki dynamiczne kompozytowej belce z warstwami lepkosprężystymi z uwzględnieniem niepewności parametrów. W pracy Kandydatka zaproponowała cztery odmiany metody opartej na rozwinięciu funkcji celu w szereg Taylora i wykazała, że efektywność tych metod zależy od liczby parametrów projektowych i stopnia niepewności oszacowania tych parametrów.

W artykule [A7] przeprowadzono analizę porównawczą układów dynamicznych z elementami lepkosprężystymi. W szczególności opracowano metody wyznaczania wrażliwości drugiego rzędu charakterystyk dynamicznych z elementami lepkosprężystymi wykorzystując metodę zmiennych sprzężonych i metodę hybrydową. Efektywność zaproponowanej metody pokazano porównując trzy różne metody obliczania wrażliwości.

W artykule [A8] wykorzystano tzw. iteracyjną metodę punktu stałego do uwzględnienia niepewności parametrów w analizie odpowiedzi dynamicznej z elementami lepkosprężystymi. W szczególności zastosowano sposób zapisu równań ruchu tzw. metodą element po elemencie oraz transformację pozwalającą na jednokrotnym uwzględnieniu niepewności parametru. Dodatkowo uwzględniono modelowanie układu z elementami lepkosprężystymi, w którym elementy tłumiące i sprężyste są połączone równolegle lub szeregowo.

Ostatni artykuł [A9] dotyczy analizy wrażliwości układu dynamicznego z elementami lepkosprężystymi, które cechują się powtarzalnymi wartościami własnymi i powtarzalnymi wrażliwościami wartości własnych. Analizy numeryczne zostały przeprowadzone na przykładzie ramy 3D z tzw. ułamkowymi tłumikami Zenera i kratownicy 3D z tzw. ułamkowymi tłumikami Kelvina. W szczególności Habilitantka wykazała, że pominięcie uwzględnienia wrażliwości drugiego rzędu prowadziło do dużego lub całkowite błędne rozwiązanie.

Drugie osiągnięcie naukowe, wskazane przez Panią Habilitant, zatytułowane jest „Równania różnicowe w analizie prętów z pojedynczymi zaburzeniami”. Monografia ta powstała na bazie

manuskryptu rozprawy doktorskiej, obronionej w 2011 roku i uwzględnia uwagi recenzentów. Analizowany układ belkowy modelowany był za pomocą elementów skończonych o czterech stopniach swobody (el. belkowy Timoshenki). Równania równowagi zostały wyprowadzone w postaci równań różnicowych. W przeciwieństwie do powszechnego zastosowania równań różnicowych do regularnych układów podzielonych na identyczne elementy skończone, Habilitantka w monografii analizowała układy, gdzie regularność jest zaburzona. Początkowo w sformułowaniu statyki przyjęto regularny podział na identyczne elementy skończone z obciążeniem dyskretnym w postaci sił i momentów skupionych. Następnie sformułowane zostały równania równowagi dla dowolnego węzła w postaci układu dwóch równań różnicowych z niewiadomymi: przemieszczeniem poprzecznym i kątem obrotu. Po wyeliminowaniu odpowiednio kąta obrotu lub przemieszczenia poprzecznego układ równań sprowadza się do pojedynczego równania różnicowego czwartego rzędu z jedną niewiadomą. Rozwiązaniem pojedynczych równań jest funkcja o dyskretnym argumencie opisująca przemieszczenia węzłów i odpowiadającą jej funkcję obrotów lub na odwrót. W rozwiązaniu pojawiają się wartości własne i ortogonalne funkcje własne. Tak postawiony matematycznie problem jest podstawą do szczegółowych analiz rozwiązań analitycznych dla układów z pojedynczymi nieregularnościami: a) niejednorodnymi warunkami brzegowymi, b) niejednorodnością w postaci pojedynczych podpór podatnych w węzłach wewnętrznych belek, c) zmianami sztywności lub długości jednego z elementów i d) zaburzeniami w postaci zmiany masy w jednym węźle. W poszczególnych przypadkach zostały wyprowadzone rozwiązania, które mają charakter ogólny i pozwalają na wyznaczenie poszukiwanych wartości za pomocą metody równań różnicowych.

Czytając i analizując monografię Habilitantki, można mieć jednak mały niedosyt, że końcowych rozwiązań nie zilustrowano szczegółowymi przykładami liczbowymi, porównanymi z innymi metodami. Poza tym szkoda, że rozszerzone analizy tej monografii nie zostały opublikowane w języku angielskim, gdyż w ten sposób te oryginalne wyniki miałyby zasięg światowy. Nie umniejsza to jednak znacznego wkładu oryginalnych elementów tej monografii w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Podsumowując zbiorczo cykl publikacji [A1]-[A9] i monografię naukową [A10] można stwierdzić, że w każdym z osiągnięć naukowych Habilitantka precyzyjnie wskazała cele podejmowanych badań naukowych i po rozwiązaniu sformułowanego problemu, zilustrowała efektywność własnych oryginalnych rozwiązań przykładami (choć w przypadku monografii przykłady mogłyby być bardziej rozbudowane). Tym niemniej te propozycje rozwiązań wymagają dalszych porównań z innymi metodami i badaniami eksperymentalnymi. W autoreferacie Habilitantka podała także kierunki i plany dalszych badań we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi.

Oryginalne elementy, znaczenie i wpływ osiągnięć habilitacyjnych ([A1]-[A10]) na rozwój dyscypliny Inżynierii Lądowej, Geodezja i Transport

Zdaniem recenzenta można wyróżnić następujące oryginalne elementy osiągnięć habilitacyjnych mający znaczny wpływ na rozwój dyscypliny *inżynieria lądowa, geodezja i transport*:

1. Opracowanie sformułowania i szczegółowego rozwiązania wrażliwości charakterystyk dynamicznych i funkcji odpowiedzi częstotliwościowej na zmianę parametrów projektowych w układach dynamicznych z tłumikami lepkosprężystymi, modelowanymi klasycznie i za pomocą pochodnych ułamkowych ([A1], [A2], [A7], [A9]).
2. Uwzględnienie niepewności parametrów za pomocą analizy przedziałowej do wyznaczania charakterystyk dynamicznych i funkcji odpowiedzi częstotliwościowej ([A3], [A6], [A8]).
3. Opracowanie metody wyznaczania funkcji odpowiedzi częstotliwościowej za pomocą podejścia Adhikariego do analizy ram z tłumikami lepkosprężystymi modelowanymi przy użyciu ułamkowych modeli reologicznych ([A2]).
4. Opracowanie złożonej metody wyznaczania charakterystyk dynamicznych, wrażliwości i uwzględnienia niepewności parametrów projektowych układów z tłumikami lepkosprężystymi stosując tzw. metodę podprzestrzennych iteracji i tzw. metodę kontynuacji ([A4], [A5]).
5. Wyprowadzenie i uzyskanie analitycznych rozwiązań w problemach statyki, dynamiki i stateczności dyskretnych układów belkowych z pojedynczymi zaburzeniami wykorzystując metodę równań różnicowych. W szczególności rozwiązania dotyczyły: a) zaburzeń regularności w węzłach i elementach, b) wprowadzenie podpory podatnej w węzle pośrednim, c) zaburzeń charakterystyk materiałowych i geometrycznych elementów, d) zaburzeń w postaci innej masy w określonym węźle ([A10]).

Podsumowując, stwierdzam, że przedstawione przez dr inż. Magdaleny Łasecką-Plury osiągnięcia naukowe w postaci cyklu powiązanych tematycznie dziewięciu artykułów naukowych pt. "Dynamika układów z elementami lepkosprężystymi – wpływ parametrów projektowych na charakterystyki dynamiczne i funkcję odpowiedzi częstotliwościowej" i monografii naukowej pt. „Równania różnicowe w analizie prętów z pojedynczymi zaburzeniami”, stanowią znaczny wkład Habilitantki w rozwój dyscypliny *inżynieria lądowa, geodezja i transport* w rozumieniu wymagań z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

4. Ocena istotnej aktywności naukowej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Istotna aktywność naukowa dr. Magdaleny Łaseckiej-Plury w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej składa się z wielu aspektów oprócz głównych osiągnięć naukowych przedstawionych w punkcie 3 niniejszej recenzji.

Jeśli chodzi o publikacje wykraczających poza zakres cyklu publikacji [A1]-[A9] i monografii naukowej [A10], Habilitantka wykazała 19 dodatkowych pozycji naukowych: [B1-B19]. W szczególności podejmowane w tych publikacjach badania i wyniki dotyczą: a) rozszerzenia pierwszego osiągnięcia naukowego [B1, B10, B11, B17, B18, B19], b) uzupełnienia zagadnienia związanego z drugim osiągnięciem naukowym [B12, B13, B15], c) zastosowaniem stopów z pamięcią kształtu do wzmocnienia i naprawy konstrukcji oraz kontroli drgań [B7, B8, B16], d) analizy wpływu podatności obrotowej węzłów na zachowanie dynamiczne i statyczne konstrukcji [B2, B3, B14], e) zastosowania podejścia izogeometrycznego do analizy dynamicznej układów prętowych [B9] i f) losowych drgań własnych płyty z podporami lepkosprężystymi [B4, B5].

Dr inż. Magdalena Łasecka-Plura wykazała aktywność naukową współpracując z kilkoma ośrodkami naukowymi. Można wyróżnić tutaj współpracę naukową z:

- Institute of Structural Analysis w TU Dresden, Niemcy, w okresie 24-30.05.2023 i 15-21.10.2023.
- Cottbus-Senftenberg, Niemcy, w ramach projektu, którego kierownikiem jest prof. M. Kuczma (planowany był kilkudniowy staż w lipcu 2024 r).
- Graduate University of Advanced Technology, Iran, (z prof. E. N. Farsangi), co zaowocowało publikacją [B8].
- California Polytechnic State University, USA (prof. M. Noori); University of Illinois, Urbana Champaign, USA (prof. P. Gordoni); University of California, USA (prof. S. Li); współpraca zakończona publikacją [B7].

Ponadto Kandydatka wykazała współpracę z Politechniką Łódzką (z prof. Marcinem Kamińskim), co zaowocowało publikacjami [B4] i [B5]. Wskazana współpraca naukowa z kilkoma partnerami zagranicznymi i inną instytucją naukową w kraju pozwala na stwierdzenie pozytywnej oceny.

Istotnym wyrazem działalności naukowej dra Magdaleny Łaseckiej-Plury jest udział w wielu renomowanych krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, na których Habilitantka prezentowała wyniki swoich badań lub była współautorem referatu. Można tu wymienić następujące konferencje: 93th (Dresden 2023) i 94th (Magdeburg 2024) Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics, 5th Polish Congress of Mechanics and 25th International Conference on Computer Methods in Mechanics (Gliwice 2023), 24th International Conference on Computer Methods in Mechanics and 42nd Solid Mechanics Conference (Świnoujście 2022), 30th Conference Vibrations in Physical Systems (Poznań 2020), 4th Polish Congress of Mechanics and 23th International Conference on Computer Methods in Mechanics (Kraków 2019), 13th International Conference on Computational Structures Technology (Barcelona 2018), X International Conference on Structural Dynamics (Rzym 2017), 62 Konferencja Naukowa (Krynica 2016), VII European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (Kreta 2016), 3th Polish Congress of Mechanics and 21th International Conference on Computer Methods in Mechanics (Gdańsk 2015), 5th International Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering (Kreta 2015), IX International Conference on Structural Dynamics (Porto 2014), 26th Conference Vibrations in Physical Systems (Będlewo 2014) i 20th International Conference on Computer Methods in Mechanics (Poznań 2013).

Jeśli chodzi o stypendia i projekty badawcze, w których uczestniczyła Habilitantka, należy tu szczególnie wymienić otrzymanie stypendium w ramach projektu Era inżyniera oraz rolę: a) wykonawcy w grantie promotorski MNiSW w latach 2010-2011, którego kierownikiem był dr hab. inż. Jerzy Rakowski, prof. PP, b) wykonawcy w grantie NCN w latach 2014-2016, którego kierownikiem był prof. dr hab. inż. Roman Lewandowski i c) wykonawcy w grantie rektorskim, którego kierownikiem był prof. dr hab. inż. Mieczysław Kuczma.

Podsumowując aktywność naukową i publikacyjną, w momencie składania wniosku habilitacyjnego, łączna liczba publikacji przedstawiona przez Habilitantkę wynosi 29. Indeks Hirscha wynosi 5 według Scopus (4 wg WoS). Łączna liczba cytowań 138 (110 bez autocytowań) wg Scopus i 102 (79 bez autocytowań) wg WoS. Sumaryczny Impact factor publikacji wynosi 45,1. Łączna liczba punktów MEiN przed uzyskaniem stopnia doktora wynosi 1649 (choć kilka publikacji miało zaniżone punkty wg dawnego systemu punktacji). Dodatkowo recenzent sprawdził, że w chwili opracowywania niniejszej recenzji wg Google Scholar indeks Hirscha wynosi 8, a łączna liczba cytowań jest na poziomie 215. Ponadto wg Google Scholar można zaobserwować wyraźny wzrost cytowań z każdym kolejnym rokiem: 2021 – 11 cytowań, 2022 – 16, 2023 – 55, 2024 – 91.

Z przedstawionych danych liczbowych i tabeli „Informacje naukometryczne” (str. 14 autoreferatu) wynika wyraźny progres we wszystkich wskaźnikach i tym samym rozwój naukowy Habilitantki, biorąc pod uwagę ostatnie kilka lat. Jednocześnie publikacje naukowe Habilitantki znajdują uznanie innych badaczy, co wynika z rosnącej liczbę cytowań.

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdzam, że istotna działalność naukowa dra inż. Magdaleny Łaseckiej-Plury w ramach dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport, spełnia wymagania z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

5. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Dr inż. Magdalena Łasecka-Plura wykazała aktywność w obszarze dydaktycznym i organizacyjnym. Prowadziła zajęcia dydaktyczne z przedmiotów: „Mechanika budowli”, „Fundamentals of Mechanics”, „Podstawy mechaniki”, „Mechanika konstrukcji inżynierskich”, „Zaawansowana mechanika budowli”, „Dynamika konstrukcji budowlanych”, „Mechanika teoretyczna”, „Wytrzymałość materiałów”, „Mechanika budowli”, „Metody obliczeniowe” i „Podstawy mechaniki budowli” w Politechnice Poznańskiej, Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Kaliszu i Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu. Habilitantka brała udział w wielu komitetach organizacyjnych konferencji i kursów, do których można zaliczyć: International Conference on Continuous Media with Microstructure, Short Course on Mechanics of Random and Fractal Media, Kurs Nanomechanika Materiałów i Struktur Materialnych, Short Course on Nonlinear Finite Element Analysis with particular Focus on Time-dependent problems, kurs Implementation of the DPG Method in a FE Code, 31st Conference Vibration in Physical and Technical Systems, 95th Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics. Ponadto jest członkiem w wielu organizacjach i towarzystwach naukowych; krajowych i międzynarodowych takich jak: Polskie Towarzystwo Metod Komputerowych i Mechaniki, Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Polska Sekcja GAMM, GAMM, EUROMECH i Sekcja Metod Obliczeniowych Komitetu Mechaniki PAN.

Habilitantka jest opiekunem trzech pracy doktorskiej w charakterze promotora pomocniczego. Rozprawy doktorskie dotyczą „Multi-scale modelling and testing of high-performance concrete with shape memory alloys”, analizy wpływu podatnych węzłów na odpowiedź dynamiczną i zastosowania podejścia izogeometrycznego do analizy układów płytowych i powłokowych. Niestety Habilitantka nie podała czasu rozpoczęcia przewodów doktorskich i ich stopnia zaawansowania.

Ponadto Habilitantka była recenzentem publikacji w wielu czasopismach wykonując ponad pięćdziesiąt recenzji. Wśród czasopism można wyróżnić m.in.: AIMS Mathematics, Applied Mathematical Modeling, Buildings, Construction materials, Drewno, Engineering Structures, International Numerical Methods in Engineering, International Journal of Mechanical Sciences, Journal of Materials in Civil Engineering, Sustainability, Symmetry and Vibration in Physical Systems.

Za swoją działalność naukową i dydaktyczną dr inż. Magdalena Łasecka-Plura była kilkakrotnie nagradzana; nagrodami Rektora: za osiągnięcia naukowe latach 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 i za osiągnięcia dydaktyczne za rok akademicki 2019/2020.

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdzam, że działalność dydaktyczna Habilitantki oraz aktywność organizacyjna w obszarze nauki spełniają wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

6. Wniosek końcowy

W oparciu o autoreferat dr inż. Magdaleny Łaseckiej-Plury, Jej dokumentację osiągnięć naukowych i innych załączonych dokumentów, można stwierdzić, że dr inż. Magdalena Łasecka-Plura znacząco powiększyła swój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Uwzględniając (a) pozytywną ocenę osiągnięć naukowych w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Dynamika układów z elementami lepkosprężystymi – wpływ parametrów projektowych na charakterystyki dynamiczne i funkcję odpowiedzi częstotliwościowej” i monografii naukowej pt. "Równania różnicowe w analizie prętów z pojedynczymi zaburzeniami", (b) pozytywną ocenę aktywności naukowej i (c) pozytywną ocenę działalności dydaktycznej i organizacyjnej, a także współpracy z ośrodkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi, uważam że spełnione zostały kryteria stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego zawarte w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

W związku z powyższym wnoszę o nadanie Pani doktor inż. Magdalenie Łaseckiej-Plurze stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie naukowej *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

Sławomir Ułot