

Prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka
Katedra Wytrzymałości Materiałów
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Politechnika Gdańska
ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
e-mail: mrucka@pg.edu.pl

Gdańsk, 20.04.2020



Recenzja
dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr. inż. Piotra Nazarko
w związku z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego
w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza, prof. dr. hab. inż. Tomasza Siwowskiego, z dnia 12 marca 2020 r. oraz pismo Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 21 lutego 2020 r. dotyczące powołania komisji habilitacyjnej.

Podstawę prawną stanowią:

- Ustawa z dnia 14 marca 2003 roku *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789);
- Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku *w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego* (Dz.U. nr 196, poz. 1165);
- Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 roku *w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora* (Dz. U. z 2018 r., poz. 261).

Podstawę merytoryczną stanowi dokumentacja dorobku dr. inż. Piotra Nazarko zawierająca:

- Wniosek Habilitanta;
- Dane umożliwiające bezpośredni kontakt z Wnioskodawcą (Załącznik 1);
- Autoreferat przedstawiający opis osiągnięcia naukowego Habilitanta w języku polskim i angielskim (Załączniki 2 i 3);
- Wykaz dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-popularyzatorskiego (Załącznik 4);
- Kopie opublikowanych prac stanowiących dorobek naukowo-badawczy Habilitanta (Załącznik 5);
- Monografię habilitacyjną (Załącznik 6);
- Monografię po doktoracie (Załącznik 7);
- Elektroniczną wersję wniosku (Załącznik 8).

2. Ogólna charakterystyka sylwetki naukowej

Dr inż. Piotr Nazarko uzyskał tytuł magistra inżyniera w 2001 roku na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej. W latach 2001-2005 był słuchaczem studiów doktoranckich na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, uzyskując w 2009 roku stopień doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy pt. „Ocena stanu konstrukcji i wykrywanie uszkodzeń w jej elementach” w dyscyplinie mechanika (specjalność: dynamika konstrukcji).

W 2001 roku rozpoczął pracę na Politechnice Rzeszowskiej, na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska, początkowo (lata 2001-2009) na stanowisku instruktora oraz asystenta (w tym jeden rok na Uniwersytecie Arystotelesa w Tesalonikach), a od 2009 roku jest zatrudniony na stanowisku adiunkta.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą postępowania habilitacyjnego jest osiągnięcie naukowe pt. „Diagnostyka konstrukcji z wykorzystaniem fal sprężystych i sztucznych sieci neuronowych”. Osiągnięcie to ma formę monografii, która spełnia warunki dzieła opublikowanego w całości (zgodnie z art. 16.2 pkt. 1. Ustawy).

Monografia habilitacyjna została wydana w 2019 roku przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Rzeszowskiej. Jest napisana w języku polskim, liczy 186 numerowanych stron i składa się z 8 rozdziałów: (1) *Wprowadzenie*, (2) *Idea działania systemu diagnostycznego*, (3) *Klasyfikacja i identyfikacja zmian*, (4) *Porównanie technik pomiarowych*, (5) *Sygnaty o obniżonej jakości*, (6) *Identyfikacja sił osiowych*, (7) *Identyfikacja parametrów materiałowych*, (8) *Podsumowanie i wnioski końcowe*. Wykaz literatury obejmuje 149 pozycji.

Tematyka monografii dotyczy ważnego zagadnienia diagnostyki i monitorowania stanu technicznego konstrukcji inżynierskich. Wykrywanie i lokalizacja uszkodzeń, a także identyfikacja stanu i parametrów konstrukcji są tematem intensywnych badań naukowych od kilkadziesiąt lat. Pomimo to tematyka nieinwazyjnej diagnostyki konstrukcji jest wciąż aktualna w literaturze krajowej i zagranicznej. Pojawiają się nowe metody, nowe zastosowania dla już istniejących metod oraz łączenie metod w celu poprawy procesów identyfikacji i detekcji. Na szczególną uwagę zasługuje integracja klasycznych metod pomiarowych z tak zwanymi miękkimi metodami obliczeniowymi, umożliwiającymi zautomatyzowanie procesu wnioskowania.

Głównym celem pracy było zastosowanie metody propagacji fal sprężystych oraz metod sztucznej inteligencji do diagnostyki i identyfikacji stanu technicznego elementów konstrukcji. Zaproponowany w pracy algorytm umożliwia dwuetapową identyfikację obejmującą klasyfikację wzorców oraz predykcję parametrów wykrytych anomalii. Działanie algorytmu zostało zweryfikowane na szeregu przykładów laboratoryjnych, obejmujących elementy o różnych kształtach (płaskownik, płyta, pręt, rama, śruba) oraz elementy wykonane z różnych materiałów (stal, aluminium, kompozyty GFRP i CFRP). Przebadano także różne typy uszkodzeń (nacięcia i otwory, uszkodzenia termiczne, uszkodzenia korozyjne, poluzowanie śrub). W zakresie metod miękkich zastosowano zarówno standardowe sieci neuronowe, jak również autoasocjacyjne sieci neuronowe, maszyny wektorów wspierających i drzewa decyzyjne. Ujęte w monografii przykłady wykorzystania techniki propagacji fal sprężystych w połączeniu z miękkimi metodami obliczeniowymi można podzielić na cztery grupy zagadnień:

- wykrywanie i klasyfikacja uszkodzeń;
- predykcja wielkości i/lub lokalizacji wykrytych uszkodzeń;
- identyfikacja wielkości sił wewnętrznych;
- identyfikacja parametrów materiałowych.

Monografia jest spójna tematycznie, a jednocześnie jest wynikiem realizacji przemysłowego i szerokiego programu badawczego. Habilitant sukcesywnie rozwija techniki diagnostyczne od chwili obrony rozprawy doktorskiej. Na szczególną uwagę zasługują dogłębne analizy doświadczalne. Habilitant szczegółowo opisał wszelkie aspekty praktyczne obejmujące różne typy aparatury i metod pomiarowych, sygnały wymuszenia i interpretację sygnałów odpowiedzi, zakłócenia sygnałów, a także analizę wpływu różnych narzędzi i technik pomiarowych na dokładność wnioskowania oraz cyfrowe metody przetwarzania sygnałów.

Podjęta w monografii tematyka jest nowoczesna i ważna z praktycznego punktu widzenia, a realizacja założonego celu dostarczyła oryginalnych wyników, charakteryzujących się dużą wartością poznawczą. Badania Habilitanta wpisują się w światowy trend rozwoju technologii monitorowania stanu konstrukcji i są ukierunkowane na opracowanie kompleksowego systemu diagnostycznego obejmującego pomiar i przetwarzanie sygnałów pomiarowych, wykrywanie zmian w sygnałach związanych z występowaniem anomalii oraz oceną wielkości uszkodzeń.

Monografię merytorycznie oceniam wysoko i uważam za ważne osiągnięcie naukowo-badawcze. Zawiera ona wyniki poszerzające wiedzę w zakresie diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem technik propagacji fal sprężystych wspomaganymi miękkimi metodami obliczeniowymi. Głównym osiągnięciem Habilitanta jest uzyskanie następujących, oryginalnych rozwiązań:

- zastosowanie zaproponowanego algorytmu w procesie diagnostycznym elementów dwuwymiarowych, z wykorzystaniem sieci czujników;
- wykorzystanie idei drzewa decyzyjnego do przeprowadzania klasyfikacji wieloklasowej z wykorzystaniem autoasocjacyjnych sieci neuronowych i maszyn wektorów wspierających;
- zweryfikowanie efektywności procesu trenowania systemu diagnostycznego w zależności od typu użytej techniki pomiarowej;
- zweryfikowanie możliwości przeprowadzania wnioskowania na podstawie sygnałów propagacji fal o znacznie obniżonej jakości (decymacja, zaszumienie) i ograniczonym zakresie czasowym (okienkowanie);
- zastosowanie zaproponowanego algorytmu diagnostycznego w procesie identyfikacji sił osiowych w elementach ściskanych i rozciąganych oraz w procesie identyfikacji parametrów materiałowych kompozytów GFRP i CFRP.

Podsumowanie: Dr inż. Piotr Nazarko w monografii habilitacyjnej przedstawił różne aspekty związane z ultradźwiękową techniką diagnostyki konstrukcji wspieraną miękkimi metodami obliczeniowymi. Monografia zawiera oryginalne wyniki badań, a ich wpływ na rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport jest znaczący. Całościowa ocena osiągnięcia naukowego jest pozytywna.

4. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych i istotnej aktywności naukowej

Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze Habilitanta koncentrują się wokół czterech obszarów tematycznych:

- I. Diagnostyka z użyciem metody fal sprężystych i sztucznych sieci neuronowych (jest to temat badań ujęty w znacznej mierze w osiągnięciu naukowym);
- II. Wykrywanie uszkodzeń w podporach ścian osłonowych (temat ten był realizowany przed uzyskaniem stopnia doktora);
- III. Badania i analiza drgań narzędzi w procesach obróbki ze wspomaganie ultradźwiękami;
- IV. Zastosowanie sieci neuronowych do kalibracji modeli mikrosymulacyjnych.

Podstawowy dorobek publikacyjny Habilitanta, opublikowany po uzyskaniu stopnia naukowego doktora (poza omówioną monografią habilitacyjną), zawiera:

- 3 artykuły (1 autorski, 2 współautorskie z udziałem 75%) opublikowane w czasopismach indeksowanych w bazie JCR (z IF od 1,4 do 1,676, sumaryczny IF = 4,726):

- [A.1] **Nazarko P.**, Ziemiański L.: Towards application of soft computing in structural health monitoring. In: Rutkowski L., Scherer R., Tadeusiewicz R., Zadeh L.A., Zurada J.M. (eds.), *Artificial Intelligence and Soft Computing*, Springer Berlin Heidelberg 2010, 56–63.
- [A.2] **Nazarko P.**: Soft computing methods in the analysis of elastic wave signals and damage identification. *Inverse Problems in Science and Engineering* 2013, 21 (6), 945–956, 2013.
- [A.3] **Nazarko P.**, Ziemiański L.: Damage detection in aluminum and composite elements using neural networks for Lamb waves signal processing. *Engineering Failure Analysis* 2016, 69, 97–107.

- 18 innych prac, w tym m.in. monografia doktorska z 2009 roku (wymieniona w spisie dwukrotnie, za drugim razem jako wydanie II z 2010 roku), artykuły w czasopismach oraz wydawnictwa konferencyjne:

- [B.1] **Nazarko P.**: Ocena stanu konstrukcji. Detekcja uszkodzeń z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2009.
- [B.2] **Nazarko P.**, Jurek M., Ziemiański L.: Fale sprężyste w badaniach konstrukcji. I. Przetwarzanie sygnałów. *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Budownictwo i Inżynieria Środowiska* 2009, 55 (267), 37–42.
- [B.3] **Nazarko P.**, Jurek M., Ziemiański L.: Fale sprężyste w badaniach konstrukcji. II. Doświadczenia laboratoryjne. *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Budownictwo i Inżynieria Środowiska* 2009, 55 (267), 43–50.
- [B.4] **Nazarko P.**: Ocena stanu konstrukcji. Detekcja uszkodzeń z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych. Wydanie II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010.
- [B.5] **Nazarko P.**, Jurek M., Ziemiański L.: Nondestructive tests of laboratory models based on elastic waves measurements and artificial neural networks. *SSP, Journal of Civil Engineering* 2011, 6 (2), 75–84.
- [B.6] **Nazarko P.**, Ziemiański L.: Application of artificial neural networks in the damage identification of structural elements. *Computer Assisted Methods in Engineering and Science* 2011, 18 (3), 175–189.
- [B.7] **Nazarko P.**, Ziemiański L.: Novelty detection based on elastic wave signals measured by different techniques. *Computer Assisted Methods in Engineering and Science* 2012, 19 (4), 317–330.
- [B.8] **Nazarko P.**, Wdowik R., Porzycki J.: Metodyka pomiarów ultradźwiękowych oscylacji narzędzi obróbkowych urządzeniem LDV. *Pomiary Automatyka Robotyka* 2013, 10, 160–165.
- [B.9] Wdowik R., **Nazarko P.**, Porzycki J.: Pomiary LDV amplitudy osiowych oscylacji narzędzi stosowanych w procesach obróbki ze wspomaganie ultradźwiękowym. *Pomiary Automatyka Robotyka* 2013, 12, 71–75.
- [B.10] Wdowik R., Porzycki J., Swider J., **Nazarko P.**: Mikroskopowa ocena parametrów osiowego ruchu oscylacyjnego ściernicy. *Mechanik* 2013, 8–9/CD, 417–423/705.
- [B.11] Wdowik R., Porzycki J., **Nazarko P.**: Pomiary LDV amplitudy promieniowych drgań towarzyszących obróbce ze wspomaganie ultradźwiękowym. *Mechanik* 2013, 8–9/CD, 424–435/705.
- [B.12] Wdowik R., Porzycki J., **Nazarko P.**: Problematyka wyboru częstotliwości operacyjnej drgan na obrabiarce CNC do realizacji procesów obróbki ze wspomaganie ultradźwiękowym. *Mechanik* 2014, 2/CD, 1–7.
- [B.13] **Nazarko P.**, Ziemiański L.: Application of the elastic waves and neural networks as a tool of damage detection and health monitoring in aircraft's structures. *Procedia Engineering* 2015, 114, 393–400.
- [B.14] Wdowik R., **Nazarko P.**, Porzycki J.: Application of eddy current sensor system and LDV device for ultrasonic vibrations measurements. *Mechatronics: Ideas for Industrial Applications* 2015, 317, 407–415.
- [B.15] **Nazarko P.**, Ziemiański L.: Anomaly detection in composite elements using Lamb waves and soft computing methods. *Procedia Structural Integrity* 2017, 5, 131–138.
- [B.16] **Nazarko P.**, Ziemiański L.: Force identification in bolts of flange connections for structural health monitoring and failure prevention. *Procedia Structural Integrity* 2017, 5, 460–467.
- [B.17] Szarata M., **Nazarko P.**: Analiza możliwości zastosowania sztucznych sieci neuronowych do kalibracji modeli mikrosymulacyjnych. *Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture* 2017, XXXIV, 64 (2/II/17), 25–36.
- [B.18] **Nazarko P.**: Axial force prediction based on signals of the elastic wave propagation and artificial neural networks. *MATEC Web of Conferences* 2019, 262, 10009, 1–6.

Uzupełniająco we wniosku podano także dorobek uzyskany przed doktoratem, na który składa się 1 publikacja indeksowana w bazie JCR oraz 4 artykuły w innych czasopismach.

Badania naukowe Habilitanta (po uzyskaniu stopnia naukowego doktora), przedstawione w trzech artykułach z listy JCR, obejmują obszar I, czyli bezpośrednio dotyczący tematyki monografii habilitacyjnej. Stąd też rozdzielenie osiągnięcia naukowego od artykułów [A.1, A.2, A.3] nie jest łatwe i oczywiste. Materiał w nich zawarty, deklarowany jako tzw. „pozostały dorobek”, jest w znacznej części powielony w monografii habilitacyjnej. W szczególności widać to w pracy [A.2], która przedstawia wyniki badań pasma stali opisane w rozdziale 3 monografii oraz w pracy [A.3], która stanowi rozdział 5 monografii.

Wśród pozostałego dorobku naukowego [B.1-B18] znajduje się monografia po doktoracie oraz 16 artykułów. Monografia [B.1, B.4] stanowi podsumowanie prac wykonanych w ramach rozprawy doktorskiej, zaś artykuły [B.2, B.3, B.5, B.6] zawierają materiał mniej lub bardziej związany tematycznie z rozprawą doktorską. Ponownie część prac jest ściśle związana z monografią habilitacyjną, np. praca [B.7] stanowi rozdział 4 monografii habilitacyjnej, zaś prace [B.16] i [B.18] stanowią rozdział 6 monografii habilitacyjnej.

Do prac z pewnością niepowielających się z zakresem monografii habilitacyjnej można zaliczyć artykuły związane z obszarem badawczym III (badania i analiza drgań narzędzi w procesach obróbki) i IV (zastosowanie sieci neuronowych do kalibracji modeli mikrosymulacyjnych). Obszar III badań Habilitant rozwija od 2013 roku, efektem jest 6 publikacji w czasopismach z dawnej listy B (*Pomiary Automatyka Robotyka; Mechanik*) oraz rozdział w monografii *Mechatronics: Ideas for Industrial Applications* wydanej przez wydawnictwo Springer. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż prace te powstały w ramach współpracy z Wydziałem Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej (między dyscyplinami budownictwo i mechanika) z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury badawczej (wibrometr laserowy).

W ostatnich latach Habilitant rozszerzył tematykę badań na kolejny nowy obszar badawczy (IV) związany z zastosowaniem sieci neuronowych do kalibracji modeli mikrosymulacyjnych, w efekcie czego powstała do tej pory jedna publikacja [B.18] z 2017 roku w czasopiśmie z dawnej listy B (*Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture*).

Sumaryczna liczba cytowań (bez autocytowań) prac dr. inż. Piotra Nazarko według bazy Web of Science wynosi 27, a indeks Hirscha jest równy 3 (według bazy Scopus dane te wynoszą odpowiednio 39 i 3). Parametry bibliometryczne Habilitanta świadczą o nieznacznej rozpoznawalności naukowej jego osoby w środowisku międzynarodowym. Głównym powodem tego stanu rzeczy jest niewielka liczba prac opublikowanych w prestiżowych czasopismach międzynarodowych posiadających Impact Factor.

Podsumowując tę część dorobku Habilitanta, należy zauważyć niewielką liczbę prac opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazie JCR. Widoczna jest także mała aktywność publikacyjna w ostatnich latach (ostatni artykuł z listy JCR został opublikowany w 2016 roku), co jest o tyle zadziwiające, że Kandydat prowadzi badania w bardzo nowoczesnej i nośnej tematyce, zgodnej ze światowymi trendami, a także dysponuje doskonałym zapleczem aparaturowym i warsztatem obliczeniowym. Zważywszy na to stwierdzam, że dorobek publikacyjny Habilitanta spełnia kryteria stawiane osobom ubiegającym się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w stopniu minimalnym.

Na podkreślenie zasługuje natomiast duża aktywność konferencyjna. Habilitant prezentował osobiście wyniki swoich prac podczas konferencji międzynarodowych (10 referatów przed doktoratem i 15 po doktoracie) oraz krajowych (1 referat przed doktoratem, 6 po doktoracie). Brał udział w 6 projektach badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych w charakterze wykonawcy (2 projekty przed doktoratem i 4 po doktoracie).

Za swoją działalność naukową został w 2013 roku nagrodzony nagrodą naukową Wydziału IV Nauk Technicznych Polskiej Akademii Nauk za monografię doktorską oraz towarzyszący jej cykl prac dotyczących diagnostyki konstrukcji inżynierskich z zastosowaniem fal sprężystych i sztucznych sieci neuronowych.

Podsumowanie: Dorobek naukowo-badawczy dr. inż. Piotra Nazarko jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Słabą stroną dorobku jest nieznaczna liczba prac opublikowanych w renomowanych, międzynarodowych czasopismach indeksowanych w bazie JCR.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dorobek dydaktyczny Habilitanta jest związany z realizacją zajęć dydaktycznych prowadzonych na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej. Obejmuje on następujące zajęcia (wykładowe, ćwiczeniowe i laboratoryjne), prowadzone na studiach I i II stopnia oraz studiach podyplomowych:

- Komputerowe wspomaganie w projektowaniu;
- Komputerowe techniki analizy konstrukcji;
- Mechanika teoretyczna;
- Mechanika budowli;
- Metody obliczeniowe;
- Metody komputerowe;
- Modelowanie obiektów budowlanych;
- Technologie informacyjne;
- Technologie BIM;
- Technologia BIM w projektowaniu;
- Teoria BIM – wykład (od roku 2018);
- Zarządzanie inwestycjami.

W ramach działalności dydaktycznej dr inż. Piotr Nazarko opracował program kształcenia przedmiotu „Technologia BIM w projektowaniu”, a także brał udział w opracowywaniu materiałów dydaktycznych udostępnianych studentom w formie elektronicznej oraz materiałów pomocniczych w wersji drukowanej:

- Nazarko P., Bielak W., Technologie informacyjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2013;
- Filip T., Nazarko P., Mechanika teoretyczna. Statyka, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2013;
- Nazarko P., Filip T., Mechanics for civil engineers. Statics, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015.

Był opiekunem naukowym 34 prac inżynierskich i 27 magisterskich. Bardzo ważne i istotne jest pełnienie przez Habilitanta funkcji promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich, otwartych w 2016 roku i 2018 roku.

Dorobek popularyzatorski dr. inż. Piotra Nazarko jest skromny. Do działalności popularyzatorskiej można by zaliczyć propagowanie wśród studentów idei projektowania konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem założeń technologii BIM (ang. Building Information Modeling) oraz IPD (ang. Integrated Project Delivery). Na podstawie przygotowanej przez Habilitanta dokumentacji trudno jednak określić, na czym konkretnie ta działalność polegała.

Na pozytywną ocenę zasługuje aktywność we współpracy międzynarodowej. Dr inż. Piotr Nazarko przed uzyskaniem stopnia doktora uczestniczył w rocznym stażu naukowym (2005-2006) na Uniwersytecie Arystotelesa w Salonikach (Grecja), prowadząc badania nad wykrywaniem uszkodzeń w połączeniach konstrukcji wsporczych ścian osłonowych z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych.

Kandydat wykazuje znaczną aktywność w sporządzaniu recenzji artykułów naukowych do czasopism. Od 2015 roku wykonał 13 recenzji, w tym 10 do czasopism znajdujących się na liście JCR.

Habilitant udziela się także organizacyjnie, wielokrotnie wchodził w skład komitetów organizacyjnych *Sympozjum Dynamiki Konstrukcji* oraz międzynarodowej konferencji *Inverse Problems in Mechanics of Structures and Materials*, w tym trzykrotnie w charakterze sekretarza i jednokrotnie jako przewodniczący komitetu organizacyjnego.

Podsumowanie: Działalność dydaktyczną i organizacyjną oceniam pozytywnie. Jednocześnie należy odnotować niewielką aktywność Habilitanta w działaniach o charakterze popularyzatorskim.

6. Wniosek końcowy

Podsumowując przedstawione wcześniej elementy oceny uważam, że osiągnięcie naukowe w formie monografii „Diagnostyka konstrukcji z wykorzystaniem fal sprężystych i sztucznych sieci neuronowych” jest wartościowe, oryginalne i stanowi znaczący wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa i transport. Dr inż. Piotr Nazarko wykazał się także wystarczającym dorobkiem naukowo-badawczym po doktoracie, a także dużą aktywnością dydaktyczną i organizacyjną.

W świetle powyższego stwierdzam, że dr inż. Piotr Nazarko spełnia w stopniu dostatecznym wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego i w związku z tym wnioskuję o nadanie mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierskich i technicznych (nauk technicznych), w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport (budownictwo).

Magdalena Rucka