

## RECENZJA

*wniosku habilitacyjnego, dotyczącego całokształtu działalności naukowej, organizacyjnej i dydaktycznej dra inż. Łukasza Rymaniaka w związku z prowadzonym postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk inżyneryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport, opracowana na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny inż. dra inż. inż. Jacka Pielechy, z dnia 03.11.2020 roku (pismo nr RD/h/3/06/2020).*

### Tytuł osiągnięcia naukowego:

Przedstawione główne osiągnięcie w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Łukasza Rymaniaka, zgodnie z Ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.), oparte zostało na cyklu dziesięciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, pod wspólnym tytułem: „Nowe metody oceny wskaźników ekologicznych autobusów miejskich i pojazdów pozadrogowych w rzeczywistych warunkach eksploatacji”. Cykl publikacji stanowią wybrane opublikowane artykuły naukowe dołączone do opiniowanego wniosku (wraz z załącznikami), którym jest również dokumentacja dotycząca wykazu osiągnięć w pracy naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej.

### **1. Ogólna charakterystyka kandydata**

Kandydat dr inż. Łukasz Rymaniak ukończył studia I, II i III stopnia, które realizował na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej. Studia magisterskie ukończył w 2011 roku na kierunku mechanika i budowa maszyn. Następnie rozpoczął studia III stopnia a od listopada 2014 roku jest zatrudniony na Politechnice Poznańskiej, obecnie na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu na stanowisku adiunkta. Natomiast stopień doktora uzyskał w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn w czerwcu 2016 roku a przedstawiona przez Kandydata dysertacja pt.: „Analiza wpływu rodzaju układu napędowego i parametrów ruchu autobusów miejskich na ekologiczne wskaźniki pracy”, została nagrodzona przez Prezydenta Miasta Poznania.

W czasie pracy na Uczelni uczestniczył i uczestniczy w wielu projektach badawczych, odbył szereg szkoleń i staży, a także nawiązał współpracę z wieloma jednostkami naukowymi, w tym zagranicznymi. W okresie po uzyskaniu stopnia doktora, prowadził badania eksperymentalne, jako główny wykonawca w projektach badawczych. Obejmowały one ocenę wskaźników ekologicznych różnych pojazdów i maszyn, a także opracowywanie i wdrażanie rozwiązań ekologicznych w układach napędowych, w tym głównie pozasilnikowych układów oczyszczania spalin. Aktualnie jest Kierownikiem projektu POIR pt.: „Brama emisyjna – urządzenie modułowe do szybkiej oceny emisyjności pojazdów drogowych i szynowych”, finansowany z Funduszy Europejskich.

W trakcie pracy na uczelni otrzymał liczne nagrody i wyróżnienia. Jednocześnie realizował istotną współpracę ze zrzeszeniami studenckimi – opieka nad studenckim ruchem naukowym i projektami realizowanymi w Politechnice Poznańskiej. Na podkreślenie aktywności organizacyjnej Kandydata zasługuje współpraca naukowa prowadzona z innymi ośrodkami, m.in.:

1. Dnipro National University of Railway Transport named after academician V. Lazaryan,
2. National Technical University of Ukraine „Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”,
3. Instituto Automobilistico di Ricerche e Sviluppo BOSMAL Italia S.r.l. s.u.,
4. Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL w Bielsku-Białej,
5. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Pojazdów Szynowych TABOR w Poznaniu,
6. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu,
7. Muzeum Narodowe Rolnictwa i Przemysłu Rolno-Spożywczego w Szreniawie.

## **2. Opis głównego osiągnięcia naukowego Habilitanta wyszczególnionego w monotematycznym cyklu publikacji**

W postępowaniu habilitacyjnym jako główne osiągnięcie naukowe, Kandydat dr inż. Łukasz Rymaniak, zaprezentował cykl dziesięciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe pt.: „Nowe metody oceny wskaźników ekologicznych autobusów miejskich i pojazdów pozadrogowych w rzeczywistych warunkach eksploatacji”. Cykl przedstawionych prac zawiera zestaw prowadzonych przez Habilitanta rozważań opisywanych kolejno w poszczególnych publikacjach naukowych. Zakres jego wkładu w poszczególne prace określono w załączniku nr 4 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, które potwierdzono oświadczeniami współautorów.

W pierwszej przedstawionej pracy ww. cyklu, oznaczonej [P1] **The role of real power output from farm tractor engines in determining their environmental performance in actual operating conditions** Kandydat podjął problem wyznaczenia momentu obrotowego netto na podstawie pomiarów stanowiskowych. Określił starty własne silnika wykorzystując metodę Willansa. Porównał parametry rejestrowane z systemu diagnostycznego pojazdu oraz na stanowisku hamulcowym. W ostatniej części przedstawił wnioski użyteczne dotyczące określenia rzeczywistej pracy silnika spalinowego podczas badań w rzeczywistych warunkach eksploatacji. Dokonał także oceny ekologicznej przeprowadzonego testu.

W kolejnej pracy [P2] **Test guidelines for evaluation real driving emission two-way vehicles** zaproponował autorskie wytyczne testowe RRRE (Real Road-Rail Emission), które zostały zrealizowane zgodnie z założeniami dla pojazdów dwudrogowych. Przygotowanie takiego testu wymagało znacznego zaplecza badawczego, doświadczenia oraz bazy danych obejmujących szerokie spektrum realizowanych pomiarów maszyn pozadrogowych.

Publikacja [P.3.] **Method of determining the locomotive engine specific fuel consumption based on its operating conditions** zawiera rozważania dotyczące analiz obliczeniowych w zakresie wyznaczenia natężenia składników toksycznych. Na tej podstawie Habilitant określił zużycie paliwa obiektu badawczego. Następnie dokonał porównania uzyskanych wyników w badaniach stanowiskowych oraz podczas pracy torowej – wyznaczył wpływ zmienności parametrów pracy silnika spalinowego na uzyskane wyniki. Przedstawił schemat wyznaczania jednostkowego zużycia paliwa przeznaczony dla innych cykli pomiarowych, w których rejestrowane są już wyłącznie parametry pracy układu napędowego analizowanego pojazdu.

Artykuł [P4] **Methods of evaluating the exhaust emissions from driving vehicles** dotyczy stosowania autorskiego wskaźnika ekologicznego. Opiniowany przeprowadził analizy obliczeniowe w zakresie oceny wskaźników ekologicznych. Zaproponował zastosowanie

wskaźnika  $E_{(NEF_j)}$ , który pozwolił wyznaczyć emisję netto pojazdu – uwzględniono lokalne zanieczyszczenia powietrza. Dodatkowo opracował sposób wyznaczania map środowiskowych i zaproponował kierunki ich dalszego rozwijania.

W publikacji [P.5.] **Evaluating the environmental costs in Poland of city buses meeting the Euro VI norm based on tests in real operating conditions** Kandydat przedstawił zrealizowane testy zgodnie z autorskimi wytycznymi dotyczącymi rzeczywistej oceny pracy układu napędowego. To było podstawą do przeprowadzenia rozważań w odniesieniu do procedury zgodności w eksploatacji pojazdów ciężkich (Dyrektywa UE 582/2011). Uwzględniając wyznaczone wskaźniki emisji drogowej zanieczyszczeń oraz dane statystyczne, dokonał oceny kosztów środowiskowych eksploatacji autobusów miejskich Euro VI użytkowanych w Polsce.

W pracy [P6] **Determining the NO<sub>x</sub> emission from an auxiliary marine engine based on its operating conditions** zaproponował wykorzystanie charakterystyk gęstości czasowej do oceny wskaźników ekologicznych oraz autorski test badawczy, którego strukturę opracował na podstawie badań w rzeczywistych warunkach eksploatacji i sposobu realizacji produkcyjnych prób hamownianych silników morskich. Uzyskane wyniki odniósł do standardu Tier III i sformułował wnioski dotyczące wykorzystania udziału czasu pracy układu napędowego.

Artykuły [P.7.] **The assessment of vehicle pollutant emissions in relation to CO<sub>2</sub> based on tests of urban buses in real driving conditions** oraz [P.8] **Determining the environmental indicators for vehicles of different categories in relation to CO<sub>2</sub> emission based on road tests** dotyczą autorskich wskaźników toksyczności „M” (emisja związku toksycznego odniesiona do dwutlenku węgla) zaproponowanych przez Habilitanta. W pierwszej z wymienionych prac uzyskane wyniki zaprezentował zarówno w aspekcie ruchu pojazdu, jak i warunkach pracy silnika spalinowego (dla wybranego obiektu). Wskaźniki toksyczności wyznaczył dla autobusów miejskich z napędem konwencjonalnym, hybrydowym i wykorzystującym do zasilania sprężony gaz ziemny. W pracy [P.8] natomiast zastosował wskaźnik toksyczności dla danych uzyskanych we wszystkich cyklach pomiarowych zrealizowanych podczas badań samochodu osobowego z silnikiem ZI, samochodu terenowego z silnikiem ZS, a także autobusu miejskiego wyposażonego w napęd hybrydowy w konfiguracji szeregowej z silnikiem ZS. Wyniki przeanalizował w aspekcie warunków pracy silników spalinowych badanych obiektów. Przeprowadził także rozważania dotyczące zależności emisji związków toksycznych (tlenku węgla i tlenków azotu) od zarejestrowanych parametrów dwutlenku węgla.

W publikacji [P.9.] **Comparison of the combustion engine operating parameters and the ecological indicators of an urban bus in dynamic type approval tests and in actual operating conditions** Habilitant przeprowadził rozważania dotyczące uzyskiwanych parametrów pracy silnika spalinowego autobusu miejskiego w dynamicznych testach homologacyjnych oraz podczas rzeczywistej eksploatacji na linii miejskiej. Dokonał porównania wyznaczonych udziałów czasu pracy w odniesieniu do obciążenia i prędkości obrotowej wału korbowego. Zaprezentował specyfikę rozważanych testów homologacyjnych oraz metodę ich denormalizacji dla danej jednostki napędowej. W obliczeniach uwzględnił zagadnienia związane z korekcją momentu obrotowego. Wyznaczył wskaźniki emisyjne dla przeprowadzonego testu, które porównał z limitami normy Euro V.

W ostatniej publikacji ww. cyklu [P.10.] **Fuel consumption and exhaust emissions in the process of mechanized timber extraction and transport** Opiniowany przygotował założenia dla prowadzonych testów (aparatura, sposób i czas pracy obiektów) w łańcuchu wzajemnie powiązanych prac maszyn: wycinkę i transport drzewa. To pozwoliło na dokonanie oceny emisji zanieczyszczeń nie tylko w pojedynczych procesach, ale w całym łańcuchu ich realizacji.

## **2.1 Omówienie głównych osiągnięć naukowych zwartych w jednotematycznym cyklu publikacji podlegającym ocenie, zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.)**

Kandydat dr inż. Łukasz Rymaniak w swoich pracach przedstawia autorskie podejście do oceny emisji zanieczyszczeń z pojazdów silnikowych, głównie autobusów miejskich i pojazdów pozadrogowych. Bazą dla przedstawionych zagadnień są pomiary emisji zanieczyszczeń realizowane przy użyciu nowoczesnej i zaawansowanej technologicznie aparatury pomiarowej z grupy PEMS. Ich wykorzystanie było adekwatne do podjętych problemów badawczych. W przedstawionym cyklu publikacji podjęto zagadnienia identyfikacji rzeczywistego momentu obrotowego generowanego przez silnik podczas pracy pojazdu. Podczas badań na hamowni silnikowej parametr ten odczytywany jest na hamulcu. W warunkach rzeczywistej eksploatacji moment obrotowy odczytywany z systemu CAN obliczany jest na podstawie ciśnienia wtrysku paliwa i długości jego realizacji. Uwzględnia on zatem straty wewnętrzne silnika. Jego zawyżona wartość sprawia, że wyznaczona praca w teście jest również zawyżona. To przekłada się na zaniżenie wartości emisji jednostkowej zanieczyszczeń, która porównywana jest z limitami wyznaczanymi w warunkach laboratoryjnych.

Habilitant w swoich pracach zaproponował zastosowanie bezwymiarowego wskaźnika toksyczności „M” bazującego na pomiarze emisji dwutlenku węgla, do którego odnoszona jest emisja związków toksycznych. W rozważaniach przedstawił możliwość oceny procesu spalania i funkcjonowania układów oczyszczania spalin przez jego zastosowanie. Zaprezentowane prace dowodzą, że wykorzystanie wskaźnika toksyczności w ocenie ekologicznej pojazdów umożliwi przeprowadzenie rozważań dla pojazdów różnych kategorii, wyposażonych w napędy konwencjonalne, hybrydowe oraz wykorzystujące do zasilania paliwa alternatywne. Jego interpretację można przeprowadzać dla różnego rodzaju charakterystyk, w tym także dyskretnych.

Ze względu na specyficzne warunki eksploatacji maszyn pozadrogowych, Kandydat w swoich pracach przedstawił możliwość określania wskaźników ekologicznych i zużycia paliwa poprzez zastosowanie odpowiedniej metodyki badawczej. Obejmuje ona wykonanie specjalnie przygotowanych testów, wykorzystanie charakterystyk gęstości czasowej i uwzględnienie wyłącznie parametrów pracy układu napędowego podczas eksploatacji danego pojazdu. W rozważaniach uwzględniono również możliwość zastosowania tego narzędzia w aspekcie m.in. prac optymalizacyjnych układu napędowego lub wprowadzaniu zmian w stylu eksploatacji pojazdu pozadrogowego (lokomotywy, statku). Ponadto ze względu na warunki eksploatacji autobusów miejskich, Habilitant zaproponował autorski rozkład charakterystyki czasu pracy układu napędowego w aspekcie parametrów ruchu.

Opiniowany ze względu na znaczne zaangażowanie we współpracę z innymi jednostkami naukowymi zdefiniował potrzebę i zaproponował test dla pojazdów szynowo-drogowych. Korzystając z doświadczenia badawczego, znając wytyczne testowe dla różnych grup pojazdów oraz specyfikę eksploatacji rozwiązań dwudrogowych, opracował autorski drogowo-torowy cykl pomiarowy. Oprócz charakterystyki eksploatacji w teście zdefiniowane zostały również wytyczne dotyczące przygotowania pojazdu oraz charakterystyki terenu.

Całość rozważań w cyklu publikacji uzupełniona została oceną warunków otoczenia podczas badań emisyjnych w rzeczywistych warunkach eksploatacji. Habilitant podczas realizacji pomiarów emisji zanieczyszczeń na trasach badawczych wyznaczył zarówno wskaźniki emisyjne pojazdu, jak i lokalne zanieczyszczenia powietrza. W ten sposób określił wskaźniki ekologiczne, które nazwał jako Netto Emission Factor. Na podstawie tej metodyki zaproponowany został sposób wyznaczania map środowiskowych.

Najważniejszymi autorskimi osiągnięciami Habilitanta są:

- opracowanie metody estymowania momentu obrotowego w pracy silnika spalinowego w badaniach eksploatacyjnych,
- określenie głównego wskaźnika toksyczności „M” i wskaźników pokrewnych toksyczności, bazujących na pomiarze emisji (drogowej lub jednostkowej) dwutlenku węgla,
- opracowanie korelacji metod badawczych i obliczeniowych, dotyczących określania wskaźników ekologicznych i zużycia paliwa,
- opracowanie nowego testu dla pojazdów dwudrogowych,
- uwzględnienie w badaniach drogowych zanieczyszczeń występujących w otoczeniu.

## 2.2. Ocena merytoryczna tych osiągnięć

Zaprezentowane do oceny główne osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym Kandydata dra inż. Łukasza Rymaniaka to cykl publikacji naukowych pod wspólnym tytułem: „Nowe metody oceny wskaźników ekologicznych autobusów miejskich i pojazdów pozadrogowych w rzeczywistych warunkach eksploatacji”. W ich treści przedstawiono zagadnienia związane z metodami oceny rzeczywistej wartości momentu obrotowego w badaniach eksploatacyjnych oraz określaniem autorskich wskaźników toksyczności. Dodatkowo powiązано w nich metody badawcze i obliczeniowe w ocenie ekologicznej, opracowano nowy test dla pojazdów dwudrogowych, a także omówiono kwestię uwzględnienia w badaniach drogowych zanieczyszczeń występujących w otoczeniu. Prezentowane prace stanowią syntezę wieloletniego systematycznie rozwijanego dorobku badawczego, naukowego oraz aplikacyjnego i są niewątpliwie twórczym osiągnięciem Habilitanta. Warty podkreślenia jest to, że cykl publikacji zawiera wiele zagadnień dotyczących metod oceny ekologicznej pojazdów, które wzajemnie się uzupełniają. Wkład merytoryczny Habilitanta jest wyraźnie związany z oryginalnymi metodami badawczymi, które ze względu na specyfikę eksploatacji podejmowanych grup maszyn, często wymagały indywidualnego dostosowania, a także autorskiego rozważania w zakresie analizy uzyskiwanych wyników prac.

Znaczącymi zagadnieniami w osiągnięciu naukowym są przede wszystkim: ocena rzeczywistego momentu obrotowego podczas pracy maszyny pozadrogowej, propozycja testu dla pojazdów dwudrogowych, wskaźnik toksyczności „M”, wskaźnik ekologiczny Netto Emission Factor, a także dostosowanie charakterystyk udziału czasu pracy do analiz prowadzonych dla autobusów miejskich. Biorąc pod uwagę wnioski z wykonanych prac, co ważne, Kandydat za każdym razem udowadniał słuszność realizowanych działań, a także wskazywał dalszy obszar wykorzystania zaproponowanych metod. Szczególnie wyraźnie zostało to przedstawione na przykładzie wskaźnika toksyczności „M”, który użyto w analizach kilku grup pojazdów, wyposażonych w różne typy układów napędowych. Opracowane zagadnienia ukierunkowane zostały nie tylko na rezultaty poznawcze, ale także aplikacyjne czego przykładem może być test drogowo-torowy, wykorzystany przez jednostkę naukową, z którą współpracuje Habilitant. Istotne jest również odnoszenie się przez Kandydata dra inż. Łukasza Rymaniaka w swoich pracach do aktualnych wytycznych legislacyjnych, wskazując jednocześnie zagadnienia, które należy w nich doprecyzować. Zrealizował to m.in. przez porównanie rzeczywistych warunków pracy silników autobusów miejskich oraz pojazdów dwudrogowych z warunkami testów homologacyjnych obowiązujących dla tych kategorii pojazdów.

Zaprezentowane nowe metody oceny wskaźników ekologicznych należałoby rozwijać i wdrażać dla większej ilości pojazdów spełniających różne standardy emisyjne. To pozwoliłoby dokonać kompleksowej analizy ich przydatności. Jednak często jest to trudne pod względem

organizacyjnym i wymaga znacznych nakładów finansowych. Biorąc to pod uwagę należy stwierdzić, że przedstawione badania są wystarczające i uzasadniają słuszność przyjętych założeń.

Podsumowując prezentowany przez Habilitanta cykl publikacji należy stwierdzić, że opracowane metody oceny ekologicznej pojazdów silnikowych stanowią istotny wkład i uzupełnienie w zakresie dziedziny badań spalinowych układów napędowych. Podkreślić należy również wieloletnie zaangażowanie w realizację eksperymentów badawczych, w tym poligonowych, z wykorzystaniem pojazdów różnego przeznaczenia, prowadzonych w ramach badań krajowych przy współpracy środowiska naukowego i przemysłowego.

Wobec powyższego stwierdzam, że przedłożony cykl, powiązanych ze sobą tematycznie artykułów naukowych pt.: „Nowe metody oceny wskaźników ekologicznych autobusów miejskich i pojazdów pozadrogowych w rzeczywistych warunkach eksploatacji” spełnia warunki i wymagania stawiane pracom promocyjnym na stopień naukowy doktora habilitowanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) oraz wytycznymi Rady Doskonałości Naukowej ws. Wymagań dokumentacyjnych wniosków w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.

### **3. Ocena działalności dydaktycznej i merytorycznej**

Od 2011 roku od uczestnictwa w studiach III stopnia Kandydat dr inż. Łukasz Rymaniak prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów obecnego Wydziału Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej. Obecnie są to wykłady, ćwiczenia, projekty oraz zajęcia laboratoryjne z przedmiotów związanych z silnikami spalinowymi, ochroną środowiska, pozasilnikowymi układami oczyszczania spalin, a także rysunkiem technicznym. Zajęcia prowadzi na różnych specjalnościach studiów I i II stopnia w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Jednocześnie realizuje proces dydaktyczny na studiach podyplomowych: Podstawy Rzeczoznawstwa w Technice Samochodowej. Był promotorem 9 prac dyplomowych inżynierskich, a także recenzentem dla 51 prac inżynierskich i 28 magisterskich. Ponadto jest promotorem pomocniczym w 4 przewodach doktorskich, w tym 1 praca obroniona.

Habilitant posiada znaczny dorobek w zakresie współpracy z innymi jednostkami naukowymi, który obejmuje przede wszystkim: realizację wspólnych badań, organizację konferencji, pisanie publikacji, przygotowywanie i realizację projektów badawczych, a także wymianę doświadczeń naukowo – dydaktycznych. Przy czym szczególnie istotna jest współpraca z podmiotami zagranicznymi, w tym udział w programie Erasmus+, który realizował w „Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” w Kijowie. Sumarycznie Kandydat odbył 6 staży w tym 2 zagraniczne.

Kandydat do tej pory jest autorem lub współautorem 107 publikacji, uczestniczył w 20 konferencjach naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz 23 szkoleniach, a także wykonał 5 recenzji artykułów dla renomowanych czasopism naukowych. Od 2011 roku współpracuje z komitetem redakcyjnym kwartalnika Combustion Engines, czasopisma naukowego wydawanego przez Polskie Towarzystwo Naukowe Silników Spalinowych (którego również jest członkiem).

W 2019 roku Habilitant rozpoczął projekt, którego jest kierownikiem w ramach Regionalnych Agend Naukowo Badawczych, poddziałanie 4.1.2. POIR, nr POIR.04.01.02-00-0002/18: „Brama emisyjna – urządzenie modułowe do szybkiej oceny emisyjności pojazdów drogowych i szynowych” (2019-2021). Do tej pory uczestniczył w 22 projektach naukowo-badawczych i 23 pracach zleconych przez przemysł. Został również zakwalifikowany jako Ekspert w Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości dla konkursów POIR, POPW i POWER.

Działalność dydaktyczną i merytoryczną Habilitanta dra inż. Łukasza Rymaniaka oceniam wysoko, na szczególną uwagę zasługuje współpraca z otoczeniem gospodarczym i wynikająca z tej współpracy liczba 8 wdrożeń do gospodarki. Na podkreślenie umiejętność współpracy w zespole i szeroki zakres działalności naukowej, który oprócz zagadnień podnoszonych w osiągnięciu naukowym, dotyczy również rozwoju konstrukcji silników spalinowych, układów oczyszczania spalin, a w najnowszym dorobku pojawiają się pozycje dotyczące prac interdyscyplinarnych związanych z elektrochemią. W wyniku realizacji tych prac Habilitant był wielokrotnie nagradzany przez komitety naukowe a także JM Rektora Politechniki Poznańskiej.

#### **4. Ocena działalności organizacyjnej**

Habilitant dr inż. Łukasz Rymaniak od 2016 roku pełni funkcję Pełnomocnika Dziekana ds. ruchu naukowego Wydziału Inżynierii Lądowej i Transportu, a także jest niesamodzielnym członkiem Rady Wydziału. W Politechnice Poznańskiej pełni różnego rodzaju funkcje: członek Wydziałowej Komisji Kwalifikacyjnej (2018–2020), wielokrotny Kierownik Komisji Przetargowej podczas rozpatrywania ofert specjalistycznej aparatury badawczej (2017–2019), organizacja wykładów dla szkół średnich, wielokrotny udział w organizacji szkoleń z zakresu obsługi specjalistycznej aparatury do badania emisyjności. Za swoją działalność organizacyjną Habilitant otrzymał indywidualną nagrodę JM Rektora Politechniki Poznańskiej w 2019 roku.

W analizowanym dorobku Habilitanta bardzo istotna jest współpraca z młodzieżą akademicką. Od 2016 roku jest przewodniczącym komitetu organizacyjnego corocznych Studenckich Sesji Naukowych realizowanych na macierzystym Wydziale. Jednocześnie pełni rolę członka komisji oceniającej w tych wydarzeniach. Ponadto uczestniczył w komitetach organizacyjnych 5 konferencji naukowych, w tym 3 o randze międzynarodowej, ponadto jest aktywnym członkiem komitetu redakcyjnego kwartalnika Combustion Engines oraz członkiem Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych a także dwóch kół naukowych. W dorobku organizacyjnym zaliczyć należy również współorganizowanie studium podyplomowego dotyczącego ochrony zabytków sztuki inżynierskiej a także aktywną współpracą organizacyjną z innymi jednostkami naukowymi.

#### **5. Wykaz wskaźników naukowometrycznych**

Habilitant dr inż. Łukasz Rymaniak zgromadził wystarczający dorobek naukowy, znacząco wzbogacony po doktoracie w tym kierowanie samodzielnym projektem badawczym. Jego działalność naukowo-badawcza jest ukierunkowana na zagadnienia związane z nowymi metodami oceny ekologicznej pojazdów różnych kategorii. Sumaryczny Impact Factor publikacji naukowych wg listy Journal Citation Reports (JCR) zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 16,758 (siedem prac posiada IF).

Poniżej przedstawiono wskaźniki naukowometryczne według wniosku oraz w nawiasie wg. baz naukowych na dzień sporządzenia recenzji 23.11.2020:

- Web of Science:
  - całkowita liczba prac – 16 (17),
  - H-index – 5,
  - liczba cytowań prac (bez autocytowań) – 64 (76),
  - liczba cytowań prac (z autocytowaniami) – 72 (85),
- Scopus:
  - całkowita liczba prac – 27 (30),

- H-index – 6,
- liczba cytowań prac (bez autocytowań) – 91 (93),
- liczba cytowań prac (z autocytowaniami) – 104 (123),
- Google Scholar:
  - całkowita liczba prac – 99 (104),
  - H-index – 8 (9),
  - liczba cytowań prac (z autocytowaniami) – 217 (257).

Wskaźniki te wskaźniki uległy zwiększeniu od momentu złożenia wniosku, we wszystkich bazach danych.

## 6. Ocena końcowa

Podsumowując moją recenzję Habilitanta dra inż. Łukasza Rymaniaka, z pełnym przekonaniem i jednoznacznie wyrażam pozytywną opinię dotyczącą dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego. Pozytywnie oceniam aktywność naukową Habilitanta oraz przedstawiony we wniosku cykl powiązanych z sobą publikacji naukowych pt.: „Nowe metody oceny wskaźników ekologicznych autobusów miejskich i pojazdów pozadrogowych w rzeczywistych warunkach eksploatacji”. Należy stwierdzić, że Kandydat jest dojrzałym pracownikiem naukowym, posiadającym wszystkie kompetencje, niezbędne do prowadzenia samodzielnej działalności naukowej i akademickiej, a jego dorobek wyraźnie został zwiększony po uzyskaniu stopnia doktora.

**W związku z powyższym uważam, że przedłożony do oceny dorobek naukowy Habilitanta dra inż. Łukasza Rymaniaka, jego osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne spełniają warunki określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) stanowią podstawę do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport.**

Biorąc powyższe pod uwagę, popieram wniosek o nadanie Habilitantowi Panu dr inż. Łukaszowi Rymaniakowi stopnia naukowego doktora habilitowanego.

