

Warszawa 14.02.2024 r.

Prof. dr hab. inż. Mirosław SIERGIEJCZYK
Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego i Teleinformatyki
Wydział Transportu Politechnika Warszawska
00-662 Warszawa
ul. Koszykowa 75

RECENZJA

głównego osiągnięcia naukowego udokumentowanego cyklem powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy pt. „Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych inteligentnych miastach” oraz dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego
dr. inż. Andrzeja KUBIKA
stanowiącego podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

Podstawa prawna: decyzja Rady Doskonałości Naukowej znak DRKN.Z2.400.201.2023 z dnia 14 listopada 2023 r.

Recenzję opracowano na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej dr. hab. inż. Marcina Stańka, prof. PŚ, zgodnie z uchwałą nr 122/2023 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej z dnia 21 grudnia 2023 r. oraz wymaganiami Ustawy z dnia ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zmianami).

Do opracowania recenzji wykorzystano:

- Dane osobowe.
- Osiągnięcia naukowe – cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych inteligentnych miastach”.
- Autoreferat przedstawiający opis podstawowego osiągnięcia naukowego i pozostałego dorobku naukowo-badawczego oraz opis kariery zawodowej i istotnej aktywności naukowej stanowiących załącznik nr 3 we wniosku.
- Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport stanowiących załącznik nr 4 we wniosku
- Publikacje naukowe będące załącznikiem nr 5 we wniosku.

1. Informacje ogólne o Kandydacie

Dr inż. Andrzej Kubik ukończył w roku 2009 szkołę średnią uzyskując kwalifikację zawodową technik informatyk na specjalności: systemy i sieci komputerowe. Kandydat w roku 2012 ukończył studia pierwszego stopnia na kierunku Transport w zakresie specjalności eksploatacja pojazdów samochodowych na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej uzyskując tytuł zawodowy inżyniera. W roku 2014 ukończył studia drugiego stopnia na kierunku Transport w zakresie specjalności eksploatacja pojazdów samochodowych na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera.

Kandydat w roku 2018 został zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedrze Eksploatacji Pojazdów Samochodowych, Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej.

We wrześniu 2019 roku uzyskał stopień naukowy: doktora nauk technicznych w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, nadany uchwałą Rady Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej. Kandydat przedstawiał rozprawę doktorską pt. „Ocena zużycia wybranych materiałów konstrukcyjnych w skojarzeniu ślizgowym w silnikach hydraulicznych małej mocy”.

Kandydat w roku 2019 został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Eksploatacji Pojazdów Samochodowych, Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej. Od roku 2020 jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Transportu Drogowego, Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Andrzej Kubik swoje zainteresowania skupia na badaniach dotyczących nowoczesnych usług transportowych świadczonych na terenie współczesnych miast. Habilitant zajmował się między innymi zagadnieniami analiz funkcjonowania usług współdzielonej mobilności oraz Mobility as a Service (MaaS), pojazdami elektrycznymi wykorzystywanymi w tego rodzaju usługach, analizą poprawności działania urządzeń nawigacyjnych GPS, aż po próbę implementacji wyników badań w postaci aplikacji służącej do oceny poprawności wykonywanych przejazdów przez użytkowników systemu.

Otrzymane w tym okresie wyniki, to między innymi cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych inteligentnych miastach”, które dr inż. Andrzej Kubik przedstawił jako osiągnięcia naukowe niezbędne do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego oraz kilkunastu publikacji niewchodzących w skład głównego osiągnięcia naukowego.

2. Ocena dorobku naukowego

2.1. Opis i ocena osiągnięcia naukowego

Dr inż. Andrzej Kubik jako osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport wskazał cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „**Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych inteligentnych miastach**”, które były opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora tzn. po roku 2019.

Na cykl artykułów składa się jedenaście prac opublikowanych w języku angielskim, w międzynarodowych czasopismach naukowych, które znajdują się na liście JCR, a także są czasopismami TOP5/TOP10 z listy wg bazy SCOPUS. W skład wchodzi:

1. **Kubik Andrzej**: The use of artificial intelligence in the assessment of user routes in shared mobility systems in smart cities, Smart Cities, MDPI AG, Switzerland, vol. 6, nr 4, 2023, s. 1858-1878, DOI:10.3390/smartcities6040086, 20pkt. wg listy MNSiW, IF= 6,4.
2. **Kubik Andrzej**: CO2 emissions of electric scooters used in shared mobility systems, Energies, MDPI, vol. 15, nr 21, 2022, Numer artykułu: 8188, s. 1-12, DOI: 10.3390/en15218188, 140pkt. wg listy MNSiW, IF= 3,2.
3. **Kubik Andrzej**: Impact of the use of electric scooters from shared mobility systems on the users, Smart Cities, MDPI AG, Switzerland, vol. 5, nr 3, 2022, s. 1079-1091, DOI:10.3390/smartcities5030054, 20pkt. wg listy MNSiW, IF= 6,4, TOP10 wg bazy SCOPUS.
4. **Kubik Andrzej**: Selection of an electric scooter for shared mobility services using multicriteria decylion support methods, Energies, MDPI, vol. 15, nr 23, 2022, Numer artykułu: 8903, s. 1-12, DOI:10.3390/en15238903, 140pkt. wg listy MNSiW, IF= 3,2.
5. **Kubik Andrzej**: The energy consumption of electric scooters used in the Polish shared mobility market, Energies, MDPI, vol. 15, nr 21, 2022, Numer artykułu: 8193, s. 1-15, DOI:10.3390/en15218193, 140pkt. wg listy MNSiW, IF= 3,2.
6. Turoń Katarzyna, **Kubik Andrzej**: Open innovation in the shared mobility market, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, vol. 7, nr 4, 2021, Numer artykułu: 212, s. 1-11, DOI:10.3390/joitmc7040212, 40pkt. wg listy MNSiW, TOP5 wg bazy SCOPUS.
7. Turoń Katarzyna, **Kubik Andrzej**, Chen Feng.: Operational aspects of electric vehicles from car-sharing systems, Energies, vol. 12, nr 24, 2019, Numer artykułu: 4614, s. 1-17, DOI:10.3390/en12244614, 140pkt. wg listy MNSiW, IF= 2,702.
8. **Kubik Andrzej**, Turoń Katarzyna, Fołęga Piotr, Chen Feng.: CO2 emissions—evidence from internal combustion and electric engine vehicles from car-sharing systems,

Energies, MDPI, vol. 16, nr 5, 2023, Numer artykułu: 2185, s. 1-21, DOI:10.3390/en16052185, 140pkt. wg listy MNSiW, IF= 3,2.

9. Turoń Katarzyna, **Kubik Andrzej**: Open innovation - opportunities or nightmares for the shared transport services sector? Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, MDPI, vol. 8, nr 2, 2022, Numer artykułu: 101, s. 1-19, DOI:10.3390/joitmc8020101. 40pkt. wg listy MNSiW, TOP5 wg bazy SCOPUS.
10. Turoń Katarzyna, **Kubik Andrzej**, Folega, Piotr, Chen Feng. Perception of Shared Electric Scooters: A Case Study from Poland. Sustainability 2023, 15, 12596. <https://doi.org/10.3390/su151612596>, 100pkt. wg listy MNSiW, IF= 3,9.
11. Turoń Katarzyna, **Kubik Andrzej**, Chen Feng., Wang H., Łazarz Bogusław: A holistic approach to electric shared mobility systems development - modelling and optimization aspects, Energies, vol. 13, nr 21, 2020, Numer artykułu: 5810, s. 1-19, DOI:10.3390/en13215810, 140pkt. wg listy MNSiW, IF= 3,004.

Powyższe 9 artykułów z 11, które kandydat przedstawił jako cykl publikacji posiada ceniony współczynnik wpływu Impact Factor.

W autoreferacie Habilitant jako pierwszą pracę przedstawił artykuł pt. „A holistic approach to electric shared mobility systems development - modelling and optimization aspects”, gdzie dokonał identyfikacji oraz charakterystyki (jako stymulanty lub destymulanty) kryteriów wpływających na funkcjonowanie systemów współdzielonej mobilności. Przeprowadził on badania eksperckie w oparciu o metodę Analizy Sieci Społecznościowych SNA (Social Network Analysis). Celem pracy było określenie czynników wpływających na rozwój lub recesję usług na całym rynku elektrycznej mobilności współdzielonej w odniesieniu do wybranych grup interesariuszy. Wyniki badań wyraźnie wskazują m.in., że należy zwrócić większą uwagę na monitorowanie jakości usług i ich dostępności dla użytkowników systemów współdzielonej mobilności; należy monitorować liczbę pojazdów elektrycznych i ich rozmieszczenia na danym obszarze miasta, w celu poprawy dostępu do usług potencjalnym użytkownikom systemu.

W kolejnej pracy pt. „Open innovation in the shared mobility market” Kandydat przeprowadził analizę czynników wpływających na ograniczenia w rozwoju otwartych innowacji w postaci usług Mobility as a Service (MaaS). Skoncentrował swoją uwagę na identyfikacji wyzwań i obaw stojących przed dostawcami usług współdzielonej mobilności. Praca wspiera rozwój koncepcji otwartych innowacji w usługach mobilności współdzielonej, a także zawiera praktyczne rekomendacje dotyczące rozwoju systemów MaaS. Wyniki badań wskazują na dalsze rozwinięcie pracy, przez co Habilitant uzupełnił prowadzone wyniki o kolejny artykuł pt. „Open innovation - opportunities or nightmares for the shared transport services sector?”. Celem pracy była ocena podejść do otwartości danych i innowacyjności w firmach reprezentujących rynek współdzielonej mobilności. Przeprowadzono analizy mające na celu zdiagnozowanie podejścia do otwartych innowacji na rynku usług współdzielonej mobilności, w tym celu wykonano badania eksperckie wśród

przedstawicieli usług współdzielonej mobilności działających w głównych miastach Polski. Wyniki badań pokazują, że otwarte innowacje są problematycznym aspektem dla operatorów. Badania wskazują, że w celu zwiększenia dynamiki rozwoju otwartych innowacji w branży transportu współdzielonego istnieje potrzeba edukacji w zakresie otwartych innowacji, szczególnie w dobie rozwoju cyfryzacji systemów transportu miejskiego i dążenia do zrównoważonego transportu. Należy podkreślić, że obie publikacje zostały wydane w czasopiśmie pt. „Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity”, które obecnie znajduje się na liście TOP5 za wysoką i docenianą w skali światowej jakością realizowanych badań.

W następnym z artykułów przedstawionym przez Habilitanta w cyklu jest praca pt. „Perception of Shared Electric Scooters: A Case Study from Poland”. Celem badań przedstawionych w pracy było określenie postrzegania usług współdzielenia hulajnóg w Polsce, czyli piątym co do wielkości rynku europejskim pod względem mikromobilności. Wyniki badań wskazują, że użytkownicy postrzegają jazdę na hulajnodze jako stosunkowo bezpieczną i są przeciwni tworzenia hubów mobilności i zakłócania funkcjonowania zjawiska free-floatingu. Praca dostarcza także cennych wskazówek dotyczących tego jak zarządzać nową mobilnością, a także przedstawia odmienne podejście polskich użytkowników do kwestii postrzegania hulajnóg na tle innych społeczeństw europejskich.

W kolejnej przedstawionej pracy pt. „Operational aspects of electric vehicles from car-sharing systems” Kandydat przeanalizowano problem nadmiernego zużycia energii elektrycznej pojazdu samochodowego, wykorzystywanego w systemach współdzielonej mobilności. W artykule określono najczęstsze warunki poruszania się pojazdów, do których opisu wykorzystano czynniki takie jak: długość przejazdu, czas przejazdu oraz warunki atmosferyczne – temperaturę w jakiej dokonywano przejazdu. Czynniki zostały dobrane nieprzypadkowo, o ile czas przejazdu i długość wykonanego przejazdu jest założeniem racjonalnym, to czynniki jakim jest temperatura mógłby się wydawać zbędny. Niemniej jednak wpływ temperatury na zużycie energii w pojazdach elektrycznych jest znaczący. Do przeprowadzenia badań wykorzystano metodykę planowania eksperymentu, która umożliwia wyznaczenie wpływu poszczególnych czynników wejściowych, na końcową wartość zużycia energii przez pojazd elektryczny. Wyniki przeprowadzonych badań wyraźnie wskazują, że użytkownicy systemów współdzielonej mobilności korzystający z pojazdów elektrycznych nie zwracają uwagi na zużycie energii przez samochody. Uzupełnieniem pracy był artykuł pt. „CO2 emissions—evidence from internal combustion and electric engine vehicles from car-sharing systems”, gdzie Opiniowany podjął próbę oszacowania wartości emisji CO2, która jest efektem pokonywania założonego dystansu w odpowiednim czasie, przy danej wartości temperatury. Przeprowadzono badania mające na celu porównanie wartości szacowanej emisji CO2 dla pojazdu wyposażonego w silnik elektryczny oraz silnik konwencjonalny - spalinowy o zapłonie iskrowym. Badania potwierdziły, że pojazdy elektryczne pomimo konieczności ładowania akumulatorów i przy tym jednoczesnej emisji dwutlenku węgla (z uwagi na wytwarzanie energii z elektrowni węglowej) charakteryzują

się znacznie niższą emisją niż pojazdy spalinowe. To ważny wniosek, zwłaszcza w dobie krytyki pojazdów elektrycznych i argumentu, że wytwarzanie energii wykorzystywanej w procesie ładowania pojazdów może być bardziej nieprzyjemne dla środowiska niż spalanie paliwa w pojazdach spalinowych.

Kontynuację tematyki realizowanej przez Habilitanta stanowi artykuł pt. „The energy consumption of electric scooters used in the Polish shared mobility market” mający na celu określenie czynników wpływających na zużycie energii przez hulajnogę elektryczną. Do zrealizowania badań określono warunki brzegowe dla najczęściej wykorzystywanych hulajnóg elektrycznych w systemie współdzielonej mobilności. Wyniki badań pozwoliły określić charakterystyki czynników wpływających na istotne zużycie energii przez hulajnogi elektryczne wykorzystywane w systemach współdzielonej mobilności. Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną dla sześciu hulajnóg odpowiada zapotrzebowaniu jednego samochodu elektrycznego. Otrzymane wyniki badań Habilitant wykorzystał do realizacji następnej pracy pt. „Impact of the use of electric scooters from shared mobility systems on the users”, gdzie przeanalizował problem jaki występuje w systemach współdzielonych hulajnóg elektrycznych, a mianowicie wpływ jazdy hulajnogą elektryczną w warunkach miejskich na poziom generowanych drgań na użytkownika.

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz przebiegów widm przyspieszeń drgań wyznaczono częstotliwości drgań uciążliwych dla człowieka. Ponadto określono, że poruszanie się hulajnogą po kostce brukowej, niezależnie od prędkości hulajnogi jest bardziej uciążliwe dla organizmu człowieka - przede wszystkim kończyn górnych niż jazda po nawierzchni asfaltowej. Kolejną pracą zrealizowaną przez Habilitanta był artykuł pt. „CO2 emissions of electric scooters used in shared mobility systems”, gdzie Opiniowany podjął próbę oszacowania wartości emisji CO₂ hulajnogi elektrycznej w polskich warunkach, zważywszy na fakt, że energia elektryczna w Polsce pochodzi z elektrowni węglowych. Wyniki badań wskazały, że uzyskane wartości zużycia energii elektrycznej mogą być trzykrotnie mniejsze od wartości maksymalnej emisji CO₂ – w zależności od poprawności wykonania przejazdu w odpowiednich warunkach. Uzupełnieniem prac dotyczących hulajnóg elektrycznych był artykuł pt. „Selection of an electric scooter for shared mobility services using multicriteria decision support methods”, gdzie Kandydat wykorzystał metodologię wielokryterialnego wspomaganie decyzji, aby opracować kryteria doboru hulajnogi elektrycznej najlepiej dostosowanej do systemu współdzielenia pojazdów elektrycznych. Przeprowadzone badania pozwoliły na określenie optymalnego pojazdu możliwego do zaimplementowania w systemie współdzielonej mobilności, a także opracowano także wytyczne dla operatorów pojazdów współdzielonych, które będą wspomagać operatorów podczas wyboru.

Wyniki badań przedstawione w powyższych pracach oraz opisy opracowanych przez Habilitanta funkcji, które pozwalają ocenić wybrany przejazd danego użytkownika zostały

wykorzystane do utworzenia autorskiej metody oceny funkcjonowania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach. Metoda ta została przedstawiona w artykule pt. „The use of artificial intelligence in the assessment of user routes in shared mobility systems in smart cities”. W pracy Habilitant przedstawił model uczenia maszynowego, który wykorzystuje wyniki dotychczasowych badań, co stanowi uzupełnienie prowadzonych analiz i jest aktualizowany o nowe dane z istniejącego systemu współdzielonej mobilności. Wyniki przedstawionych w pracy badań wykazały, że skuteczność predykcji danych generowanych przez model ma zgodność na poziomie 95%. Opiniowany opracował także aplikację, w którą zaimplementowano model predykcji do oceny poszczególnych przejazdów kierowców. Aplikacja wykorzystuje dane rzeczywiste z protokołu OBD pojazdu lub dane wprowadzone przez operatora. Efektem końcowym aplikacji jest ustalenie, czy na podstawie otrzymanych danych kierowca korzystał z pojazdu prawidłowo, czy też niewłaściwie.

Uwagę można wnieść do samego tytułu osiągnięcia naukowego, stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Zaproponowany przez Habilitanta tytuł osiągnięcia nie obejmuje wszystkich aspektów zrównoważonego inteligentnego miasta. Treści artykułów osiągnięcia naukowego ograniczają się do zagadnień zrównoważonego transportu miejskiego (zrównoważonej mobilności w mieście). I drugie spostrzeżenie dotyczy faktu, że istotne z punktu widzenia oceny prace naukowe Habilitanta były publikowane głównie w „fabryce” MDPI.

Podsumowując, przedstawianie osiągnięcia Habilitanta to cykl 11 monotematycznych artykułów naukowych, które zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych we wrześniu 2019 r. Wszystkie prace zostały opublikowane w języku angielskim oraz w czasopismach, które na dzień wydania były czasopismami wysokopunktowanymi i/lub czasopismami znajdującymi się na liście TOP5/TOP10 wg bazy SCOPUS. Łączna ilość punktów zgodnie z listą MNSiW publikacji wchodzących w skład osiągnięcia wynosi 1060 pkt. a ich łączny Impact Factor wynosi 35,206.

2.2. Analiza i ocena pozostałego dorobku naukowego Habilitanta

Dr inż. Andrzej Kubik jest autorem lub współautorem łącznie 49 publikacji naukowych o wartości 3061 punktów MNiSW. Większość publikacji została opublikowana po uzyskaniu stopnia doktora. A mianowicie 27 z 49 publikacji naukowych wydano w czasopismach znajdujących się w bazie Web of Science. Sumaryczny wskaźnik cytowań Impact Factor publikacji naukowych w dziedzinie inżynieria lądowa, geodezja i transport wg bazy JCR (zgodnie z datą opublikowania danego artykułu) wynosi 67,937. Łączna ilość punktów publikacji z wskaźnikiem IF (zgodnie z listą MEiN) wynosi 2640 pkt. Ilość publikacji w poszczególnych bazach wraz liczbą cytowań przedstawiono w tabeli poniżej:

LP	Baza	Liczba publikacji	Liczba cytowań łącznie
1	Web of Science	27	161
2	SCOPUS	28	215
3	Google Scholar	45	301
4	ResearchGate	34	250

Syntetyczną ocenę dorobku naukowego Habilitanta scharakteryzować można wykorzystując indeks Hirscha jego artykułów. Szczegółowe zestawienie oceny naukometrycznej Opiniowanego przedstawiono w tabeli poniżej:

LP	Baza	Indeks Hirscha (h-index)
1	Web of Science	9
2	SCOPUS	9
3	Google Scholar	11
4	ResearchGate	10

Habilitant aktywnie angażował się w udział w krajowych oraz międzynarodowych projektach badawczych oraz pracach naukowo-badawczych. Do najważniejszych projektów opiniowanego Kandydata można zaliczyć:

- Pełnienie funkcji Kierownika grantu o numerze 12/010/SDU/10-22-01 będącego wsparciem dla osób rozpoczynających działalność naukową w nowej tematyce badawczej pt. „Badania wibroakustyczne pojazdów stosowanych w MaaS (Mobility as a Service)” na kwotę 12 000zł.
- Pełnienie funkcji Kierownika projektu badawczego nr ID #52011153 pt. „An impact of city bike on the cyclist (human), determined on the basis of vibroacoustic tests.” realizowanego we współpracy z Budapest University of Technology and Economics w okresie od września 2020 do czerwca 2021.
- Pełnienie funkcji Kierownika projektu badawczego nr ID #52210555, pt. „An impact of electric scooter on the user (human) in shared mobility system determined on the basis of vibroacoustic tests.” realizowanego we współpracy z Budapest University of Technology and Economics w okresie od września 2022 do czerwca 2023.
- Pełnienie funkcji Kierownika projektu badawczego nr ID #52310132, pt. „Impact of vehicles (car, bicycle and electric scooter) used in shared mobility systems on user (human) determined on the basis of vibroacoustic tests.” realizowanego we współpracy z Technical University of Košice (Słowacja) w roku 2023/2024.

Z kolei spośród wiodących prac naukowo-badawczych i usługowych wyróżnić można pełnienie funkcji Kierownika 8 prac naukowo-badawczych:

- Nr BKM-553/RT1/2019 pt. „Badania środków transportu wykorzystywanych w systemach transportowych”, realizowany z programu Subwencja na rozwój potencjału badawczego Politechniki Śląskiej.
- Nr NB - 262/RT1/2020, Temat pracy: Analiza zużycia wybranych elementów pompy wstępnej układu CR. Zakres wykonanych prac: - Opracowanie planu i metodyki badań. Określenie przyczyn zużycia wybranych elementów układu Common Rail. Wykonanie badań mechanicznych – pomiaru twardości materiału wybranych elementów układu CR. Opracowanie sprawozdania końcowego w 2022 roku.
- Nr BKM-597/RT1/2020 pt. „Zastosowanie technologii VR w celu poprawy bezpieczeństwa korzystania z usług typu Mobility as a Service”, realizowany z programu Subwencja na rozwój potencjału badawczego Politechniki Śląskiej.
- Nr U-760/RT1/2021; 12/010/U_21/1039 w 2021 roku, Temat pracy Analiza skojarzenia wybranych elementów pompy układu zasilania Common Rail w różnych warunkach eksploatacji. Zakres wykonanych prac - Opracowanie planu i metodyki badań tribologicznych. Określenie przyczyn zużycia wybranych elementów układu pomp Common Rail. Wykonanie badań tribologicznych wybranego skojarzenia elementów układu pompy CR, zgodnie z opracowanym planem badań. Opracowanie sprawozdania końcowego.
- Nr BKM-741/RT1/2021 pt. „Analiza i weryfikacja modeli transportowych systemów usług nowej mobilności w ujęciu interdyscyplinarnym”, realizowany z programu Subwencja na rozwój potencjału badawczego Politechniki Śląskiej.
- Nr BKM-692/RT1/2022; 12/010/BKM22/1058 pt. „Analiza czynników wpływających na generowanie drgań w pojazdach wykorzystywanych w usługach typu Mobility as a Service (MaaS)” realizowanej z programu Subwencja na rozwój potencjału badawczego Politechniki Śląskiej.
- Nr U-760/RT1/2023; 12/010/U_23/1122 - Analiza przebiegu momentu obrotowego oraz mocy od prędkości obrotowej silnika - przed i po zastosowaniu procesu wodorowania silnika. Zakres wykonywanych prac: opracowanie planu prowadzonych badań, wykonanie badań, stworzenie sprawozdania końcowego obejmującego analizę przebiegów momentu obrotowego oraz mocy od prędkości obrotowej silnika - przed i po zastosowaniu procesu wodorowania silnika.
- Nr BKM-716/RT1/2023 pt. „Metoda ewaluacji funkcjonowania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych inteligentnych miastach” realizowanej z programu Subwencja na rozwój potencjału badawczego Politechniki Śląskiej.

Pełnił funkcję Wykonawcy w 11 pracach naukowo-badawczych, w tym m.in.:

- Nr NB- 198/RT1/2018, Temat pracy: Badania zużycia materiału, projekt Antiwear. Zakres wykonanych prac – badania właściwości tribologicznych materiałów na tarcze hamulcowe.

- Nr NB- 213/RT1/2018, Temat pracy: Opracowanie i optymalizacja powłoki kompozytowej oraz sposobu jej nanoszenia na podzespoły silnika lotniczego zabezpieczającej silnik przed zatarciem w wyniku zaniku dopływu środka smarnego. Zakres wykonanych prac - badania tribologiczne.
- Nr NB- 1/RT1/2019, Temat pracy: Antiwear badania zużycia. Zakres prac - wykonanie badań tribologicznych.
- Nr NB - 53/RT1/2019, Temat pracy: Antiwear badania materiału na zużycie. Zakres wykonanych prac - wykonanie badań tribologicznych.
- Nr NB - 42/RT1/2020, Temat pracy: Analiza zużycia elementów wtryskiwacza oleju napędowego po zastosowaniu powłok DLC (złożenie iglica – gniazdo we wtryskiwaczu oleju napędowego silnika ZS) Zakres wykonanych prac- Przeprowadzenie porównawczych laboratoryjnych badań tribologicznych dla elementów z powłokami diamentopodobnymi oraz bez tych powłok. Opracowanie statystyki wyników badań. Opracowanie raportu końcowego.
- Nr NB - 237 /RT1/2020, Temat pracy: Analiza jakości naprawy kolektorów wydechowych metodami spawalniczymi. Zakres wykonanych prac - Wstępna ocena jakościowa spoin na obudowach kolektorów wydechowych. Wybór miejsc poboru próbek do badań na podstawie zewnętrznych oględzin. Analiza wyników badań mechanicznych – pomiary twardości. Udział w opracowaniu sprawozdania końcowego.
- Nr NB - 298/RT1/2020, 12/010/NB_20/1007 - Opracowanie modelu numerycznego umożliwiającego oszacowanie nacisków w strefach kontaktu elementów pompy wstępnej układu CR. Zakres wykonanych prac – częściowe planu i warunków przeprowadzonych badań. Częściowe opracowanie raportu końcowego.
- Nr U-759/RT1/2021; 12/010/U_21/1038, Temat pracy: Ocena struktury materiału kolektorów wylotu spalin wraz z charakterystyką przetomów w oparciu o mechanizm ich powstawania oraz pomiary twardości. Zakres wykonanych prac - Pomiary twardości materiału, wytypowanie obszarów kolektora do dalszych badań, opracowanie części manuskryptu.
- Nr NB-248/RT1/2022, 12/010/NB_22/1081 - Ocena mechanizmu dekohezji powierzchni napawanej krzywek wałka pompy paliwowej wysokiego ciśnienia. Zakres wykonanych prac - Wykonanie badań metalograficznych wybranego skojarzenia elementów układu pompy CR. Częściowe opracowanie sprawozdania końcowego.

Wśród aktywności Habilitanta należy wykazać także działalność technologiczną i składające się na nią wyniki prac takich jak:

- „Analiza zużycia wybranych elementów pompy wstępnej układu CR”. Wdrożenie wyników badań nastąpiło w Styczniu 2021 w firmie: Inter-Turbo Sp. z o.o. Sp. K. w Nakle Śląskim.

- „Analiza potrzeb i efektywności transportu w przedsiębiorstwie Energo - Transport Łukasz Wszótek ze szczególnym uwzględnieniem kosztów operacyjnych”. Wdrożenie wyników badań nastąpiło w Styczniu 2021 w firmie: Energo - Transport Łukasz Wszótek w Mysłowicach.
- „Analiza skojarzenia wybranych elementów pompy układu zasilania Common Rail (CR) w różnych warunkach eksploatacji”. Wdrożenie wyników badań nastąpiło w Listopadzie 2021 w firmie: Inter-Turbo Jasiok, Michalik Sp.K. w Nakle Śląskim.
- Projekt oraz wykonanie ramy kalibracyjnej do urządzeń do ustawiania geometrii dla Firmy Italcom Sp. Z o.o. Aleja Walentego Roździeńskiego 188B, 40-203 Katowice, nastąpiło w lipcu 2023.

Kandydat jest także współautorem dwóch zgłoszeń patentowych takich jak: zgłoszenie patentowe nr P.42924 pt. „Urządzenie i sposób diagnozowania stanu technicznego łożysk kół jezdnych pojazdów samochodowych” oraz zgłoszenie patentowe nr P.436398 pt. „Pokładowy system i sposób monitorowania stanu technicznego węzłów łożyskowych kół jezdnych pojazdów samochodowych”.

Ponadto Habilitant brał udział w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych po uzyskaniu stopnia doktora w tym:

- W latach 2019-2020 brał udział w projekcie, poświęconym realizacji cyklu szkoleń podnoszących kompetencje informatyczne oraz dydaktyczne (w tym umiejętności prowadzenia zajęć w języku obcym), realizowanych przez Instytut Badań nad Edukacją i Komunikacją oraz Centrum Zdalnej Edukacji w okresie 10.2019 – 02.2020 udział w ramach projektu w Centrum Innowacyjnego Kształcenia 4.0 – Projekt Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje (POWR-03.05.00-00-z098/17/00) realizowany pod nadzorem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju jako Instytucji Pośredniczącej dla Osi III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja i Rozwój 2014-2022 przez Politechnikę Śląską w ramach działania 3.5. Kompleksowe programy szkół wyższych. Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
- W roku 2021 brał udział w projekcie pt. „Politechnika Śląska – uczelnia świadoma potrzeb i wyrównująca życiowe szanse” POWR.03.05.00-00-A084/19. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. – październik 2021.
- W roku 2023 pracował w charakterze wykonawcy w projekcie Międzynarodowym EURECA-PRO-Europejski Uniwersytet Odpowiedzialnej Konsumpcji i Produkcji jest wspierany przez Unię Europejską w ramach różnych funduszy projektowych. EURECA-PRO etap I 2020-2023 jest współfinansowany przez Program Unii Europejskiej Erasmus+. Wymiar badań i innowacji EURECA-PRO otrzymał

finansowanie z programu badań i innowacji Unii Europejskiej „Horyzont 2020” w ramach umowy o dotację nr 101035798.

Warto także podkreślić, że Pan dr inż. Andrzej Kubik aktywnie angażuje się we współpracę międzynarodową biorąc udział w stażach naukowych. Dotąd Habilitant wziął udział w 5 stażach naukowych:

- W roku 2017 odbył staż naukowy w Centrum Badań i Rozwoju firmy AC S.A. w Białymstoku. Zakres stażu obejmował prace badawcze podzespołów instalacji LPG w komorach klimatycznych, szoku termicznego, komór starzeniowych, badania reduktorów gazowych oraz wtryskiwaczy w Dziale Mechaniki, kalibracje instalacji LPG na hamowni podwoziowej oraz konfigurację sterowników gazowych pojazdów wyposażonych w instalację gazową LPG.
- W roku 2017 odbył staż naukowy w jednej z najlepszych uczelni w Chinach - Shanghai Jiao Tong University. Podczas realizacji stażu w jednej z wiodących uczelni na świecie, Habilitant realizował zadania badawcze skupione na eksploatacji środków transportu drogowego. Efektem stażu jest także współpraca Kandydata z prof. Feng Chen oraz prof. Xianghui Meng, która trwa i jest potwierdzona wspólnymi publikacjami.
- W latach 2020/2021 brał udział w stażu naukowym w Budapest University of Technology and Economics na Węgrzech. Podczas realizacji stażu wykonane zostały badania dotyczące systemów współdzielonej mobilności w szczególności pojazdów elektrycznych.
- W roku 2021 brał udział w stażu naukowym w Budapest University of Technology and Economics na Węgrzech. Podczas realizacji stażu wykonane zostały badania dotyczące eksploatacji elementów jednych różnych środków transportowych oraz stosowanych modeli matematycznych służących do opisu badanych zjawisk.
- W latach 2022 / 2023 brał udział w stażu naukowym w Budapest University of Technology and Economics na Węgrzech. Podczas realizacji stażu kontynuował badania nad pojazdami elektrycznymi wykorzystywanymi w usługach współdzielonej mobilności.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że dr inż. Andrzej Kubik prezentował wyniki swoich badań łącznie na 46 krajowych oraz międzynarodowych konferencjach naukowych.

Podsumowując całokształt osiągnięć naukowo-badawczych dr inż. Andrzeja Kubika należy stwierdzić, że warunek posiadania odpowiedniego dorobku naukowego w procedurze ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych został spełniony.

3. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzującego naukę

W ramach działalności dydaktycznej Habilitant prowadził na Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej zajęcia dydaktyczne zgodne z jego obszarem zainteresowań oraz kompetencji. Do zajęć dydaktycznych prowadzonych przez Habilitanta należały laboratoria, projekty, ćwiczenia i wykłady kierowane do studentów kierunku Transport oraz Transport Kolejowy. Wśród nich wyróżnić można:

- Eksploatacja pojazdów samochodowych (ES) – laboratorium,
- Nowoczesne systemy utrzymania środków transportu – projekt,
- Materiały eksploatacyjne w Transporcie Samochodowym – laboratorium,
- Hydraulika i pneumatyka – laboratorium,
- System obsługi i napraw środków transportu drogowego – laboratorium,
- Badania pojazdów samochodowych – laboratorium,
- Zarządzanie ryzykiem w eksploatacji systemów technicznych – ćwiczenia,
- Metody optymalizacji – laboratorium,
- Badania pojazdów samochodowych – laboratorium,
- Zarządzanie ryzykiem w eksploatacji systemów technicznych – ćwiczenia,
- Eksploatacja środków transportu drogowego – laboratorium,
- Grafika inżynierska i rysunek techniczny – projekt,
- Komputerowe wspomaganie projektowania CAD -projekt,
- Wybrane zagadnienia inżynierii lotniczej i kosmicznej – laboratorium,
- Podstawy konstrukcji maszyn – projekt,
- Eksploatacja środków transportu drogowego – wykład.

W ramach działalności dydaktycznej w 2022 roku dr inż. Andrzej Kubik opracował także sylabus wykładu obieralnego pn. „Wirtualne projektowanie VR i AR w inżynierii transportu” dla studentów Politechniki Śląskiej.

Habilitant był dotychczas Promotorem jedenastu zakończonych projektów inżynierskich oraz pięciu prac magisterskich. Na dzień składania wniosku habilitacyjnego Opiniowany był promotorem kolejnych trzech projektów inżynierskich. Habilitant brał także czynny udział w pracach komisji egzaminacyjnych. Był członkiem komisji egzaminacyjnej podczas sześćdziesięciu pięciu egzaminów inżynierskich oraz dziewięciu egzaminów magisterskich. Był też recenzentem ośmiu projektów inżynierskich oraz siedmiu prac magisterskich.

Habilitant wykazuje duże zaangażowanie w podnoszenie swoich kompetencji dydaktycznych biorąc udział w różnego rodzaju kursach czy szkoleniach dotyczących treści oraz metodologii, która może zostać przez niego zastosowana podczas prowadzonych zajęć. Dr inż. Andrzej Kubik brał udział w wielu kursach, wśród których warto wskazać m.in. szkolenie pt. „Matlab Onramp” oraz „Deep Learning Onramp” organizowane przez

MathWorks Training Services, „Uczenie maszynowe od podstaw z Azure ML Studio (classic)”, „Programowanie w JavaScript „Node.js, Express i MongoDB” czy np. 7th Online e-learning seminar for university professors, The Catholic University of „Santa Teresa de Jesús de Ávila” (UCAV), in collaboration with the Centre of Studies, Innovation and Teacher Training in Education w 2022 roku. Habilitant ukończył szkolenie pt. „Zarządzanie w instytucjach szkolnictwa wyższego” w ramach projektu Centrum Innowacyjnego Kształcenia 4.0 w Gliwicach; posiada uprawnienia SEP do 1kV w zakresie Dozór oraz Eksploatacja, ukończył szkolenie pt. „Model funkcjonowania szkół doktorskich”, organizowanym przez Krajową Reprezentację Doktorantów (finansowane z MNiSW); ukończył szkolenie pt. „Podnoszenie świadomości na temat potrzeb osób z niepełnosprawnościami” w ramach projektu: „Politechnika Śląska – uczelnia świadoma potrzeb wyrównująca życiowe szanse w Gliwicach”.

Kandydat aktywnie podnosi swoje kompetencje w zakresie pojazdów (w tym elektrycznych) kończąc szereg szkoleń między innymi:

- szkolenie „Budowa i działanie systemów Common Rail firm Bosch, Delphi, Continental, Denso” organizowanym przez Centrum Szkolenia Motoryzacji „Autoelektronika Kędzia” w Poznaniu,
- szkolenie pt. „Ekspert flotowy. Elektromobilność” organizowane przez Volkswagen Financial Services w Warszawie; szkolenie pt. „Ekspert flotowy. Budowanie strategii rozwoju floty” organizowane przez Volkswagen Financial Services w Warszawie, szkolenie pt. „Preparing for Autonomus Vehicles” organizowanym przez EIT Urban Mobility Academy,
- szkolenie pt. „Monografia Hyundai Ioniq - napęd hybrydowy i elektryczny (Hyundai/Kia)” organizowane przez Magneti Marelli – centrum szkoleniowe w Sosnowcu;
- szkolenie pt. „Pojazdy elektryczne – Nissan Leaf II / Fiat 500e” organizowane przez Magneti Marelli – centrum szkoleniowe w Sosnowcu.

Pośród aktywności Habilitanta szczególną uwagę należy zwrócić na działalność popularyzującą naukę. Habilitant od 2021 jest członkiem Zespołu ds. Promocji Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej. W ramach działalności w zakresie zespołu brał on czynny udział w wydarzeniach popularyzujących naukę, do których zaliczyć można:

- 4 Śląski Festiwal Nauki w dniach 26.01.2020 r. – 27.01.2020 r.
- 16 edycję Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w dniu 7.10.2021 r.
- 5 Śląski Festiwal Nauki w dniach 09.10.2021 r. – 15.10.2021 r., XXV Ogólnopolskie Targi Edukacyjne w dniach 21-22.03.2023 r.
- Dzień Otwarty Politechniki Śląskiej w dniu 31.03.2023 r.
- Dzień otwarty WTIL oraz Dzień z Pracodawcą w dniu 26.04.2023 r.
- „Konkurs AUTO FACHMAN w Powiatowym Zespole Szkół nr 1 w Pszczynie” w dniu 09.05.2023 r.

- Symulatory w transporcie Dzień z symulatorami w dniu 19.06.2023 r.

Kandydat brał także udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych. Wśród komitetów należy wyróżnić czterokrotne uczestnictwo w Komitecie Organizacyjnym XVIII, XIX, XX i XXI Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej; udział w Komitecie Naukowym – Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Współczesne wyzwania i problemy ekologii”, 19-21 kwietnia 2021, Warszawa; udział w Komitecie Organizacyjnym – III Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Zarządzanie bezpieczeństwem w technikach, technologiach i polityce transportowej” 27-29 Listopad 2019r., organizowanej przez Politechnikę Śląską, Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej, Katedrę Technologii Lotniczych oraz Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej.

Ponadto dr inż. Andrzej Kubik był także Chairmanem podczas III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej „Zarządzanie bezpieczeństwem w technikach, technologiach i polityce transportowej” 27-29.11.2019r w sesji „Application of modern technologies in safety”.

Opiniowany jest także członkiem międzynarodowych i krajowych organizacji i towarzystw naukowych. Od roku 2022 do chwili obecnej pełni rolę członka Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa. Z kolei od roku 2018 do chwili obecnej jest członkiem Europejskiej Rady Doktorantów i Młodych Naukowców – Eurodoc, która zrzesza młodych naukowców z ponad 28 krajów.

Habilitant brał także udział w czterech komitetach redakcyjnych i radach naukowych międzynarodowych czasopism naukowych „Smart Cities” oraz „Energies”. Habilitant wykonał dotąd łącznie 68 recenzji w 11 międzynarodowych czasopismach naukowych, m.in.: Research in Transportation Business & Management, Vibration, World Electric Vehicle Journal, Symmetry, Atmosphere, Sensors w pełni zgodnymi z zainteresowaniami naukowo-badawczymi i kompetencjami Kandydata.

Uważam, że dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzujący naukę Opiniowanego jest w pełni wystarczający i oceniam go pozytywnie. Podsumowując opisane w tej części recenzji osiągnięcia można stwierdzić, że spełnione są wymagania ustawowe dotyczące ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

4. Wniosek końcowy

Podsumowując całokształt osiągnięć Habilitanta, a w szczególności cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. **„Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych inteligentnych miastach”** stanowiący główne osiągnięcie naukowe oraz dorobek naukowy w postaci publikacji wraz z innymi osiągnięciami uważam, że Pan dr inż. Andrzej Kubik

spełnia wymagania wynikające z Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zmianami) o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych oraz zalecenia Rady Doskonałości Naukowej.

Przedstawiony dorobek jest dostrzegalnym osiągnięciem naukowym, a wraz z działalnością badawczą Habilitanta świadczy o Jego aktywności naukowej. Obszar badawczy Kandydata mieści się w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport, a osiągnięty dorobek przyczynia się do pogłębienia wiedzy, a w szczególności w zakresie poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych inteligentnych miastach.

Dorobek Kandydata prezentuje wystarczający poziom naukowy. Zawiera nowości naukowe i stanowi znaczny wkład w rozwój nauk inżynieryjno-technicznych.

Dr inż. Andrzej Kubik dysponuje nowoczesnym warsztatem badawczym z zakresu modelowania matematycznego zjawisk oraz wykorzystania uczenia maszynowego w celu optymalizacji funkcjonowania usług nowoczesnej mobilności.

Uważam, że dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski naukę oraz w zakresie współpracy krajowej i międzynarodowej dr inż. Andrzeja Kubika w wystarczającym stopniu spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedstawiony do recenzji dorobek, stanowiący przedmiot postępowania Komisji Habilitacyjnej spełnia warunki określone w art. 219 ust.1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) i kwalifikuje dr inż. Andrzeja Kubika do dalszego kontynuowania procedury zmierzającej do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego z dziedziny w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport na forum Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej.