

dr hab. inż. Marcin Rychter, prof. PANS

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. I. Mościckiego w Ciechanowie
Wydział Inżynierii i Ekonomii
Zakład Mechaniki i Budowy Maszyn
ul. Narutowicza 9, 06-400 Ciechanów

Warszawa, dnia 19 lutego 2024 r.

Recenzja

**osiągnięć naukowych i aktywności naukowej dr. inż. Andrzeja Kubika
w związku z rozpoczętym postępowaniem habilitacyjnym
wraz z cyklem jednotematycznych publikacji
pt.: „Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystywania pojazdów
elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach”**

Podstawa opracowania: Niniejsza recenzja została opracowana w związku z postępowaniem habilitacyjnym dr. inż. Andrzeja Kubika, z wyznaczenia Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżyniera Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej, Pismo – znak RDILGT.0211.122.2023 z dnia 21 grudnia 2023 roku.

1. Dokumentacja Habilitanta

Przedstawiona do recenzji dokumentacja habilitacyjna Kandydata, dr. inż. Andrzeja Kubika, zawiera następującą dokumentację:

- Wniosek habilitacyjny,
- Załącznik nr 1 – Dane wnioskodawcy,
- Załącznik nr 2 – Kopie dyplomu uzyskania stopnia doktora,
- Załącznik nr 3 – Autoreferat,
- Załącznik nr 4 – Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżyniera lądowa, geodezja i transport,
- Załącznik nr 5 – Kopie dokumentów potwierdzających określone osiągnięcia – publikacje.

2. Podstawowe dane o dr. inż. Andrzeju Kubiku

Dr inż. Andrzej Kubik ukończył studia pierwszego stopnia (studia inżynierskie) na kierunku Transport o specjalności eksploatacja pojazdów samochodowych, na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej. W trakcie studiów (rok 2010) rozpoczął aktywność naukową przygotowując, prezentując i publikując pierwszą pracę naukową. Habilitant w 2012 roku, pod kierunkiem dr hab. inż. Henryka Bąkowskiego, profesora PŚ, opracował pracę inżynierską pt. „Wykorzystanie MES w projektowaniu wybranych elementów układu rozrządu”.

Kolejnym etapem edukacji Habilitanta było uczestniczenie w studiach stopnia drugiego (studia magisterskie). Przedmiotowe studia były realizowane także na Wydziale Transportu

strona 1/12

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Rada Dyscypliny Inżynieria Lądowa,
Geodezja i Transport

wpłynęło dnia 29.02.2024

nr 51 zał. -

Politechniki Śląskiej. W 2014 roku opracował pracę magisterską pt. „Badanie topografii powierzchni samochodowej tarczy hamulcowej za pomocą rejestratora topografii powierzchni”. Praca została przygotowana pod kierunkiem dr. hab. inż. Henryka Bąkowskiego, prof. PŚ.

W trakcie studiów realizowanych na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej, Habilitant był zastępcą przewodniczącego Koła Naukowego *SR Silesia Racing*. Ponadto należy także zauważyć, że Habilitant już w trakcie uczestnictwa w studiach (I i II stopnia) zajmował się tematyką budowy, eksploatacji, napraw i procesów maszyn, w tym pojazdów, a także przygotował 4 publikacje naukowe i uczestniczył w 5 konferencjach naukowych, w tym w konferencji o zasięgu międzynarodowym.

Kolejnym etapem działalności dydaktyczno-naukowej Habilitanta było rozpoczęcie (w roku 2016) studiów doktoranckich na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej na kierunku budowa i eksploatacja maszyn. W tym okresie działalność naukowa była związana z tematami:

- zużycia materiałów pracujących w różnych skojarzeniach występujących w elementach maszyn i pojazdów,
- badań materiałów smarnych stosowanych w środkach transportu,
- wykorzystania mikrokontrolerów do badania układów pomiarowych urządzeń wytrzymałościowych,
- programowania sterowników PLC (*Programmable Logic Controller* – programowalny sterownik logiczny) dla układów pneumatycznych stosowanych w stanowiskach badawczych,
- badania układów wtryskowych, procesu ich eksploatacji, naprawy i regeneracji,
- uczenia maszynowego jako wspomagania badań naukowych,
- badania reaktorów gazowych i wtryskiwaczy LPG (*Liquid Petroleum Gas* – ciekły gaz propan-butan),
- badania wibroakustyczne pojazdów i ich wpływu na człowieka.

W okresie studiów III stopnia, Habilitant brał udział w wielu pracach badawczo-naukowych, zleczanych przez przemysł samochodowy i lotniczy. Ponadto odbył dwa staże naukowe, pierwszy w AC S.A. w Białymstoku, drugi w *Shanghai Jiao Tong University* w Chinach.

W 2018 roku rozpoczął pracę na stanowisku asystenta w Katedrze Eksploatacji Pojazdów Samochodowych na Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej.

W okresie, od roku 2014 do ukończenia postępowania doktorskiego, Habilitant opublikował 19 artykułów naukowych, a także uczestniczył w 25 konferencjach międzynarodowych. Opiekunem naukowym pracy doktorskiej pt. „Ocena zużycia wybranych materiałów konstrukcyjnych w skojarzeniu ślizgowym w silnikach hydraulicznych małej mocy” był dr hab. inż. Zbigniew Stanik, prof. PŚ. W dniu 17 września 2019 roku, uzyskał tytuł doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna nadany uchwałą Rady Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej.

Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuował pracę na stanowisku adiunkta w Katedrze Eksploatacji Pojazdów Samochodowych, a obecnie realizuje swoje zadania zawodowe w Katedrze Transportu Drogowego na Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej.

W tym okresie prowadził prace i badania dotyczące następujących zagadnień:

- badań pojazdów wykorzystywanych w systemach współdzielonej mobilności,
- badań zużycia energii pojazdu wykorzystywanego w systemach współdzielenia mobilności,
- badania dotyczące wpływu drgań generowanych przez pojazdy na człowieka,

- budowy i eksploatacji maszyn.

Jednocześnie w tym samym okresie realizował wiele prac badawczych, m. in:

- we współpracy z *Budapest University of Technology and Economics* pt. „*An impact of city on the cyclist (human), determined on the basis of vibroacoustic test*” i „*An impact of electric scooter on the user (human) in shared mobility system determined on the basis of vibroacoustic test*”,
- badania wibroakustyczne pojazdów stosowanych w MaaS (*Mobility as a Service*).

Po uzyskaniu stopnia doktora był 6 krotnym laureatem stypendiów za publikacje wydawane we współpracy z autorem reprezentującym zagraniczny ośrodek naukowy lub partnera nieakademickiego (w ramach programu IDUM).

Ponadto otrzymał 6 krotnie stypendium za publikacje wydane w czasopismach określanych jako TOP1, TOP5, TOP10, a mianowicie za opracowanie i opublikowanie wyników badań w czasopismach *Nature*, *Science*, a także w postaci monografii.

Do największych osiągnięć Habilitanta zaliczyłbym prace związane z tematyką badań wykorzystywania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach, także w aspekcie poprawy bezpieczeństwa w transporcie drogowym, czy ochrony środowiska, prace wsparte kilkuletnimi badaniami i doświadczeniem uzyskanym przez szeroką współpracę z wieloma ośrodkami naukowo-badawczymi w kraju i za granicą.

Zgodnie z art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 10 marca 2003 r. – Ustawa – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023, poz. 742) do postępowania habilitacyjnego może zostać dopuszczona osoba, która posiada stopień doktora oraz osiągnięcia naukowe lub artystyczne, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową lub artystyczną.

Wnioskodawca jest Doktorem, spełnia więc pierwszy warunek dopuszczenia Go do postępowania habilitacyjnego. Za osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej Habilitant uznał jednotematyczny cykl artykułów związanych z problematyką badań w zakresie wykorzystywania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach, określonych wspólnym tytułem „Metody kwalifikacji i oceny poprawności pojazdów elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach”.

3. Dorobek naukowo-badawczy dr. inż. Andrzeja Kubika

Dorobek naukowo-badawczy Habilitanta jest związany z tematyką badań w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, pojazdów, a także elementów stanowiących ich wyposażenie. Po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitant uczestniczył w pracach, których wyniki zostały zaprezentowane i opublikowane, jako rozdziały w monografiach ale także w wielu czasopismach.

Jako prace opublikowane w postaci rozdziałów w monografiach (z wyłączeniem dorobku – publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe) były 2 pozycje. Udział habilitanta w powstaniu tych pracy wyniósł kolejno 50 i 45%. Łączna liczba punktów zgromadzonych wg MEiN wynosi 25.

Łączenie prac opublikowanych w czasopismach jest 13 pozycji (z wyłączeniem dorobku – publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe). Liczba punktów zgromadzonych z opublikowanych publikacji (Załącz nr 4, rozdział 4, str.13 – 15) wynosi 840 punktów wg listy MEiN, a sumaryczny *Impact Factor* wynosi 18,783. Udział Wnioskodawcy w powstaniu tych pracy był w zakresie od 40 do 50%. Publikacje naukowe były publikowane m. in. w czasopismach takich jak:

- Zeszyty Naukowe Transport Politechniki Śląskiej,
- *Energies*,
- *Applied Sciences – Basel*,
- *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*,
- *Smart Cities*.

W przypadku kilku pozycji, Habilitant nie podał udziału własnego – wkładu autorskiego (procentowego) w przygotowanie i opracowanie prac, dotyczy to:

- pozycji 6 (Wniosek – załącznik 4, rozdział 4, str. 14),
- pozycji 7 (Wniosek – załącznik 4, rozdział 4, str. 14),
- pozycji 8 (Wniosek – załącznik 4, rozdział 4, str. 15),
- pozycji 9 (Wniosek – załącznik 4, rozdział 4, str. 15),
- pozycji 10 (Wniosek – załącznik 4, rozdział 4, str. 15).

Do ważniejszych publikacji Habilitanta, po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych z wyłączeniem cyklu jednotematycznych publikacji, zaliczyłbym następujące artykuły, w których pełnił rolę współautora:

1. Turoń Katarzyna, Kubik Andrzej, Chen F.: *Electric shared mobility services Turing the pandemic: modeling aspects of transportation*, *Energies*, vol. 14, nr 9, 2021, Numer artykułu: 2622, s. 1 – 19, DOI:10.3390/en14092622. (Wniosek – Załącznik 4, rozdział 4, pozycja 3, str. 14).
2. Turoń Katarzyna, Kubik Andrzej, Chen F.: *When, what and how to teach about electric mobility?: An innovative teaching concept for All stages of education: lessons from Poland*, *Energies*, vol 14, nr 19, 2021, Numer artykułu: 6640, s 1 – 16, DOI:10.3390/en14196440. (Wniosek – Załącznik 4, rozdział 4, pozycja 4, str. 14).
3. Turoń Katarzyna, Kubik Andrzej: *Economic aspects of driving various types of vehicles in intelligent Urban transport system, including car-sharing services and autonomous vehicles*, *Applied Sciences-Basel*, MDPI, vol. 10, nr 16, 202, Numer artykułu: 5580, s. 1 – 16, DOI:10.3390/en10165580. (Wniosek – Załącznik 4, rozdział 4, pozycja 5, str. 14).
4. Kubik Andrzej, Turoń Katarzyna, Chen Feng: *What car for car-sharing? Conventional, electric, hybrid or hydrogen fleet? Analysis of the vehicle selection criteria for car-sharing systems*, *Energies*, MDPI, vol. 15, nr 12, 2022, Numer artykułu: 4344, s. 1 – 15, DOI:10.3390/en15124344. (Wniosek – Załącznik 4, rozdział 4, pozycja 11, str. 15).
5. Kubik Andrzej, Turoń Katarzyna, Ševčovič Martin Tóth János, Lakatos Adnras: *Visual Communications in shared mobility systems as an opportunity for recognition and competitiveness in smart cities*, *Smart Cities*, MDPI AG, Stwizterland, vol. 5, nr 3, 2022, s. 802 – 818, DOI:10.3390/smartcities5030041. (Wniosek – Załącznik 4, rozdział 4, pozycja 13, str. 15).

Wnioskodawca, po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, uczestniczył w realizacji 2 prace o charakterze projektowo-konstrukcyjnym. Pierwsza praca została wykonana w ramach projektu pt. „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B + R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach” (Działanie w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014 – 2020), natomiast druga praca została zrealizowana dla firmy Italcom sp. z o. o.

Habilitant, po uzyskaniu stopnia doktora, uczestniczył w wielu konferencjach, w tym także o charakterze międzynarodowym, na których prezentowane były osiągnięcia naukowe, których był autorem lub współautorem. Łączna liczba udziału w konferencjach wynosi 16.

Ponadto, Wnioskodawca, po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, uczestniczył w realizacji prac badawczych, w ramach projektów, których finansowanie były uzyskane

w drodze konkursów. Realizując powyższe działania uczestniczył w zespołach badawczych realizujące te projekty. Łączna liczba projektów, w których Habilitant uczestniczył jest 14, przy czym w przypadku 8 projektów pełnił rolę kierownika tych przedsięwzięć, natomiast w pozostałych pełnił rolę wykonawcy – członka zespołu badawczego. Podkreślenia wymaga także fakt, że 2 tematy, w których pełni funkcję kierownika prac badawczych, są jeszcze w trakcie realizacji, w chwili złożenia wniosku habilitacyjnego.

Tematyka prac podejmowanych przez zespoły badawcze realizujących dotyczyła, m. in.:

- badania środków transportu wykorzystywanych w systemach transportowych,
- wdrożenia portalu internetowego świadczącego usługi edukacyjne w zakresie usług car-sharingu,
- badania trwałości i niezawodności systemów technicznych oraz antropotechnicznych w transporcie,
- wdrożenie technologii VR (*Virtual Reality* – technologia wykorzystywana do tworzenia obrazu trójwymiarowego) w celu poprawy bezpieczeństwa korzystania z usług typu *mobility as a service*,
- weryfikacji modeli transportowych systemów usług mobilności,
- badania oddziaływania elementów systemu transportowego,
- badania czynników wpływających na generowanie drgań w pojazdach wykorzystywanych w usługach typu *mobility as service*,
- opracowanie metod ewaluacji funkcjonowania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych miastach inteligentnych.

Jak można zauważyć, Habilitant w okresie po uzyskaniu stopnia doktora, prowadził różnego rodzaju prace bezpośrednio związane z osiągnięciem naukowych będącym przedmiotem przedłożonego postępowania habilitacyjnego, a mianowicie z temat sformułowanym, jako „Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach”.

Wnioskodawca, po uzyskaniu stopnia doktora, uczestniczył w trzech stażach naukowych w 2020, 2021 i 2022 roku, które były realizowane w *Budapest University of Technology and Economics* (Węgry). Podczas staży naukowych Wnioskodawca realizował:

- badania dotyczące systemów współdzielonej mobilności,
- badań dotyczących pojazdów elektrycznych typu hulajnoga,
- badania z zakresu eksploatacji różnych środków transportu i zastosowania modeli matematycznych służących do opisywania badanych zjawisk,
- badania łożysk tocznych w pojazdach samochodowych.

W trakcie swojej pracy, w latach 2020 – 2023, Opiniowany uczestniczył aż 5-krotnie w komitatach organizacyjnych Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej. Ponadto był prowadzącym sesję i uczestniczył w pracach komitetu organizacyjnego podczas Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej „Zarządzanie bezpieczeństwem w technikach, technologiach i polityce transportowej”. W tym samym okresie uczestniczył w pracach komitetów redakcyjnych w czasopismach *Smart Cities, Energies*.

W powyższym okresie wykonał także 68 recenzji publikacji naukowych, dla czasopism naukowych, takich jak:

- *Research in Transportation Business and Management*,
- *Smart Cities*,
- *World Electric Vehicle Journal*,
- *Applied Sciences*,
- *Sustainability*,

- *Sensors,*
- *Energies,*
- *Symmetry,*
- *Atmosphere,*
- *Vibration.*

Widzę specjalistyczną, Habilitant wykorzystywał również w ramach prac realizowanych dla sektora gospodarczego. W trakcie swojej pracy podejmował współpracę m. in. z:

- Inter-Turbo S.C. (Nakło Śląskie),
- ROCH sp. z. o o. (Tarnowskie Góry),
- Centrum Szkoleniowe Magnetii Marelli (Katowice),
- TEXA Poland Sp. z. o o. (Mysłowice),
- AC S.A. (Białystok),
- Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna,
- Miasto Jaworzno.

Powyższa współpraca, w niektórych przypadkach, zaowocowała wdrożeniem uzyskanych w poszczególnych pracach wyników badań.

Doświadczenie, jak i szeroki zakres podejmowanych działań, umożliwiły Wnioskodawcy, przeprowadzenie zgłoszenia patentowego pt. „Pokładowy system i sposób monitorowania stanu technicznego węzłów łożyskowych kół jezdnych pojazdów samochodowych (nr zgłoszenia P.436398), w którym występuje jako współautor.

Wiedza ekspercka, jak i szerokie doświadczenie zawodowe zdobywane przez cały okres pracy naukowej, umożliwiły Habilitantowi także wykonanie 9 ekspertyz (wszystkie zostały opracowane po uzyskaniu stopnia doktora).

Głównym tematem działania, Wnioskodawcy, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, były działania podjęte w ramach sformułowanego tematu „Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach” – jest to cykl powiązanych tematycznie jedenastu publikacji naukowych (Wniosek – Załącznik 3, rozdział 4, str. 5 – 7). Cykl powiązanych tematycznie publikacji, będących zakresem osiągnięcia naukowego Habilitanta, stanowi 1060 punktów wg MEiN. *Sumaryczny Impact Factor* wynosi 35,006. Wkład własny Habilitanta stanowi 100% w przypadku 5 publikacji naukowych (Wniosek – Załącznik nr 3, rozdział 4, pozycja od L1 do L5, str. 5). W przypadku pozostałych prac, wkład własny Habilitanta, stanowi 60% w przypadku 2 publikacji naukowych (Wniosek – Załącznik nr 3, rozdział 4, pozycja L6 i L8, str. 5 – 6). W aspekcie opracowania 2 kolejnych pozycji publikacji, wkład własny Habilitanta został określony na poziomie 50% (Wniosek – Załącznik nr 3, rozdział 4, pozycja L9 i L10, str. 6). W aspekcie dwóch ostatnich publikacji wkład własny Habilitant stanowi 45% (Wniosek – Załącznik nr 3, rozdział 4, pozycja L7) i 40% (Wniosek – Załącznik nr 3, rozdział 4, pozycja L11), (oznaczenie od L1 do L11 patrz rozdział 4 niniejszej recenzji).

W świetle danych naukowo-metrycznych w dziedzinie inżynieria lądowa, geodezja i transport (na dzień opublikowania), Habilitant przedstawia się następująco:

- *Sumaryczny Impact Factor* (wg bazy JCR) – 67,937,
- liczba punktów publikacji z wskaźnikiem IF (wg MEiN) (wg bazy JCR) – 2640 punktów,
- łączna liczba punktów wszystkich publikacji (wg bazy JCR) – 3061 punktów,
- łączna liczba publikacji naukowych z wskaźnikiem IF – 24,
- łączna liczba cytowań (wg bazy Web of Science) – 132,
- łączna liczba cytowań (wg bazy Web of Science) razem z autocytowaniami – 161,
- łączna liczba cytowanych publikacji (wg bazy Web of Science) – 27,

- łączna liczba cytowań (wg bazy SCOPUS) – 187,
- łączna liczba cytowań (wg bazy SCOPUS) razem z autocytoowaniami – 251,
- łączna liczba cytowanych publikacji (wg bazy SCOPUS) – 28,
- łączna liczba cytowań (wg bazy Google Scholar) – 301,
- łączna liczba cytowanych publikacji (wg bazy *Google Scholar*) – 45,
- łączna liczba cytowań (wg bazy *Research Gate*) – 250,
- łączna liczba cytowanych publikacji (wg bazy *Research Gate*) – 34,
- indeks Hirscha (wg bazy Web of Science) – 9,
- indeks Hirscha (wg bazy SCOPUS) – 9,
- indeks Hirscha (wg bazy Google Scholar) – 11,
- indeks Hirscha (wg bazy *Research Gate*) – 10.

4. Ocena jednotematycznego cyklu publikacji Habilitanta

Za osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład Autora w rozwój dyscypliny naukowej inżyniera lądowa, geodezja i transport, Habilitant uznał jednotematyczny cykl prac naukowych związanych z problematyką badań w zakresie wykorzystania i ewaluacji wykorzystania pojazdów elektrycznych, głównie pojazdów typu hulajnoga, określonych wspólnym tytułem „Metoda kwalifikacji i oceny poprawności wykorzystania pojazdów elektrycznych w zrównoważonych, inteligentnych miastach”.

Praca naukowa, określone tym wspólnym tytułem, to 11 publikacji naukowych (Wniosek – Załącznik 3, rozdział 4, str. 5 – 7) wszystkie przygotowane i opublikowane w języku angielskim. Przy czym 5 pozycji będących autorskimi pozycjami, natomiast pozostałe pozycje są publikacjami współautorskimi (wkład własny od 40 do 60%). Zestawienie tych prac przedstawiono poniżej:

1. L.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, 20 pkt. wg listy MEiN, IF = 6,4. Udział 100%.
2. L.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, 140 pkt. wg listy MEiN, IF = 3,2. Udział 100%.
3. L.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, 20 pkt. wg listy MEiN, IF= 6,4, TOP10 wg bazy SCOPUS. Udział 100%.
4. L.4. Kubik Andrzej: *Selection of an electric scooter for shared mobility services using multicriteria decision support methods*, *Energies*, MDPI, vol. 15, nr 23, 2022, Numer artykułu: 8903, s. 1 – 12, DOI:10.3390/en15238903, 140 pkt. wg listy MEiN, IF = 3,2. Udział 100%.
5. L.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, 140 pkt. wg listy MEiN, IF = 3,2. Udział 100%.
6. L.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, 40 pkt. wg listy MEiN, TOP5 wg bazy SCOPUS. Udział 60%.

7. L7. Turoń Katarzyna, Kubik Andrzej, Chen Feng: *Operational aspects of electric vehicles from car-sharing system*, *Energies*, vol. 12, nr 24, 2019, Numer artykułu: 4614, s. 1 – 17, DOI:10.3390/en12244614, 140 pkt. wg listy MEiN, IF = 2,702. Udział 45%.
8. L8. Kubik Andrzej, Turoń Katarzyna, Folęga Piotr, Chen Feng: *CO2 emission – 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, 140 pkt. wg listy MEiN, IF = 3,2. Udział 60%.
9. L9. Turoń Katarzyna, Kubik Andrzej: *Open innovation – opportunities Or nightmares for the shared trasport services sector?*, *Journal of Opne Innovation: Technology, Market and Complexity*, MDPI, vol. 8, nr 2, 2022, Numer artykułu: 101, s. 1 – 19, DOI:10.3390/joitmc8020101, 40 pkt. wg listy MEiN, TOP5 wg bazy SCOPUS. Udział 50%.
10. L10. Turoń Katarzyna, Kubik Andrzej, Folęga Piotr, Chen Feng: *Perception of Shared Electric scooters: A case study from Poland*. *Sustainability* 2023, 12596. <https://doi.org/10.3390/su151612596>, 100 pkt. wg listy MEiN, IF = 3,9. Wkład 50%.
11. L11. Turoń Katarzyna, Kubik Andrzej, Chen Feng, Wang H. Łazarz Bogusław: *Holistic approach to electric shared mobili ty systems development – model ling and optimalization aspects*, *Energies*, vol. 13, nr 21, 2020, Numer artykułu: 5810, s. 1 – 10, DOI:10.3390/en13215810, 140 pkt. wg listy MEiN, IF = 3,004. Udział 40%.

Wymieniony cykl publikacji jest spójny tematycznie. Tematyka cyklu jest szczególnie ważna z powodów, że od kilku lat podejmuje się wiele bardzo zintensyfikowanych i różnorodnych działań w zakresie zwiększenia sposobów mobilności osób, głównie dotyczy to sposobów przemieszczania się osób w dużych miastach. Nierozdzielnie związane z tym zagadnieniem jest tematyka dotycząca bezpieczeństwa transportu drogowego, ale także podejmowanych działań w aspekcie ochrony środowiska. Wkład przedstawionego osiągnięcia naukowego w rozwój nauki o transporcie dotyczy wykorzystania usługi MaaS (*Mobility-as-a Service* – system łączący transport publiczny, wspólne przejazdy, krótkoterminowy wynajem pojazdów elektrycznych, taksówki zamawianej za pośrednictwem aplikacji mobilnych, czy jazdy jednośladowe – pojazdu typu rower, rower elektryczny, czy hulajnoga elektryczna), która coraz częściej jest wdrażana w miastach i wybierana przez użytkowników, dlatego też coraz częściej traktuje się mobilność jako usługę. Ponadto coraz większa gama rodzajów pojazdów wykorzystywanych przez użytkowników, szczególnie w dużych aglomeracjach skłania do zwiększenia dostępności tego rodzaju usługi, a także prowadzi do gwałtownego wzrostu liczby osób z tego korzystających. Wdrażanie powyższych zagadnień powoduje wywołanie występowania nowych zachowań komunikacyjnych.

Habilitant, przeprowadzając wstępne oszacowanie zagadnienia, w ramach swoich prac zdefiniowała główne kierunki prac w aspekcie wyzwań stawianym przed rynkiem mobilności w aspekcie wykorzystania pojazdów elektrycznych. Zakres ten został zdefiniowany w mojej ocenie prawidłowo i określony, jako:

- monitorowanie jakości usług i ich dostępności dla użytkowników elektrycznych systemów współdzielonej mobilności,
- konieczność nawiązania współpracy z władzami miast i operatorami takich systemów w celu opracowania zunifikowanej polityki rozwoju elektrycznych systemów współdzielonej mobilności, opracowania planów w aspekcie lokalizacji ładowarek i miejsc parkingowych, a także ustalenia przywilejów dla użytkowników oraz operatorów,
- promowanie usług współdzielonej mobilności,

- konieczność współpracy w celu zwiększenia dostępności transportowej i korzystniejszych cen tego rodzaju usług.

Jednocześnie podejmując powyższe działania zostały podjęte prace wspierające rozwój koncepcji otwartych innowacji w usługach mobilności współdzielonej oraz określenie praktycznych rekomendacji dotyczących rozwoju systemów MaaS. Celem tych prac było opracowanie badań mających na celu zdiagnozowanie podejścia do otwartych innowacji na rynku usług współdzielonej mobilności.

Kolejnym, bardzo ważnym zagadnieniem podjętym przez Habilitanta, była kwestia rozwoju koncepcji otwartych innowacji w usługach mobilności mimo występowania licznych usterek technicznych, które mogą świadczyć o niewystarczającej wiedzy technicznej użytkowników, a także wiążących się możliwych konsekwencjach ich eksploatacji. Badania wykazały także, że rynek polski, jest miejscem atrakcyjnym dla wdrażania powyższych rozwiązań, z wykorzystaniem pojazdów typu hulajnoga elektryczna, mimo konieczności podjęcia działań informujących o możliwościach i sposobach użytkowania, czy obsłudze w aspekcie zachowań komunikacyjnych.

Spostrzeżenia sformułowane w pierwszych etapach prac Habilitanta, spowodowały skonstruowanie modeli, które jednoznacznie oceniałyby poprawność wykonanego przejazdu przez danego użytkownika. W celu rozwiązania przedstawionego problemu został zaproponowany model predykcji poprawności wykorzystania pojazdu, który na podstawie analizy przebiegu trasy dokonywał oceny czy przejazd został wykonany poprawnie, a przede wszystkim czy dany użytkownik nie dopuścił się złamania regulaminu przejazdu lub złamania przepisów ruchu drogowego.

Kolejnymi działaniami Habilitanta, było określenie warunków, w jakich są eksploatowane tego rodzaju pojazdy (pojazd typu hulajnoga elektryczna), w szczególności podjęta została ocena nadmiernego zużycia energii elektrycznej w trakcie ich eksploatacji. Warunki, jakie zostały wówczas określone w tym procesie zostały zdefiniowane jako długość przejazdu, czas przejazdu, a także warunki atmosferyczne, w tym temperatura otoczenia. Opiniowany także dokonał wyboru scharakteryzowania obiektu, który został poddany badaniom, a w kolejnym etapie została przeprowadzona analiza uzyskanych wyników badań. Przeprowadzona analiza badań pozwoliła Autorowi na sformułowanie zaleceń, jakimi powinni kierować się operatorzy udostępniający tego rodzaju pojazdy użytkownikom, a mianowicie:

- monitorowanie zużycia energii przez pojazdy poprzez analizę sposobu jazdy użytkowników,
- poziom naładowania akumulatora – ważnym elementem jest moment rozpoczęcia ładowania akumulatora pojazdu i zakres ładowania,
- dobór pojazdów do wykorzystania we flocie – kierowanie się rzeczywistym zużyciem energii,
- wprowadzenie programów edukujących dla użytkowników w zakresie obsługi pojazdów elektrycznych w aspekcie obniżenia zużywanej energii elektrycznej, co wiąże się z obniżeniem kosztów ich eksploatacji.

Zagadnieniem, którym Habilitant zajmował się w kwestii wykorzystania pojazdów elektrycznych w świetle usługi typu MaaS, było zagadnienie nieodzownie związane z eksploatacją pojazdów, a mianowicie emisja CO₂, głównie w aspekcie wytwarzania energii elektrycznej niezbędnej do procesu pracy pojazdu. Opiniowany, podjął próbę oszacowania poziomi emisji dwutlenku węgla, która w tym przypadku wiązała się z zagadnieniem pokonanego dystansu w określonym czasie w określonych warunkach atmosferycznych (patrz temperatura). Powyższe działania zostały podjęte ze względu na promowanie pojazdów elektrycznych w ramach transportu zrównoważonego, a także ze względu na znikomą ilość

badan dotyczących rzeczywistej produkcji CO₂ przez pojazdy wykorzystywane przez operatorów car-sharingu. Jak formułuje to Autor, istnieje konieczność oszacowania rzeczywistego zużycia energii elektrycznej przez hulajnogi wykorzystywane w systemach współdzielonej mobilności, w szczególności parametrów takich jak: czas podróży, pokonywanej odległości, rodzaj nawierzchni, po której porusza się urządzenia, wielkość zużycia energii, temperatura, czy wykorzystanie trybu pracy podczas eksploatacji hulajnogi elektrycznej. Opracowana metodyka badań, a także uzyskane wyniki badań w przyszłości mogą wesprzeć proces decyzji doboru takich urządzeń ze względu na wielkość miasta w celu uniknięcia problemów takich jak np. rozładowana bateria w pojeździe typu hulajnoga elektryczna, czy wielkość baterii w aspekcie długości przebytej drogi.

Elementem badań, którymi Opiniowany się zainteresował w aspekcie zdefiniowanego osiągnięcia naukowego, było zagadnienie, które bezpośrednio jest związane z procesem eksploatacji pojazdów typu hulajnoga przez użytkownika, a mianowicie problem generowanych drgań i ich wpływu na operatora (kierowcę) tego rodzaju pojazdów. Drgania mechaniczne przenoszone z układu wibracyjnego na organizm człowieka mogą niekorzystnie oddziaływać na elementy ciała. Uważam, że zaprezentowane wyniki badań w tym zakresie wskazują na konieczność doposażenia pojazdów typu hulajnoga w rozwiązania umożliwiające tłumienie drgań przenoszonych na kierowcę. Ponadto w przypadku tego zagadnienia bardzo duże znaczenie (co wykazał Habilitant) ma stan infrastruktury drogowej przeznaczonej do poruszania się tych pojazdów.

Według mojej opinii powinny to być dwa elementy przyszłym prac Habilitanta, które dotyczyły z jednej strony wpływ użytkowania pojazdów typu hulajnoga i hulajnoga elektryczna na stan zdrowia użytkowników oraz opracowania lub wdrożenia elementów systemów związanych z amortyzacją i niwelacją drgań przekazywanych na operatorów (kierowców) tego rodzaju pojazdów.

W kwestii doboru hulajnogi elektrycznej do zastosowania w systemie współdzielenia pojazdów, Opiniowany wykorzystał wielokryterialną ocenę doboru pojazdu, gdzie uwzględnił m. in. parametry takie jak: cena pojazdu, zasięg, pojemność akumulatora, czas ładowania, moc silnika, maksymalne obciążenie, liczba trybów jazdy, liczba systemów wspomagających prowadzenia pojazdu, liczba systemów bezpieczeństwa. Przeprowadzona powyższa analiza umożliwiła opracowanie wytycznych dla operatorów pojazdów współdzielonych, w celu zoptymalizowania procesu doboru pojazdów podczas budowy floty pojazdów.

Ostatnim elementem, który został poruszony w aspekcie osiągnięcia naukowego było opracowanie modelu predykcji oceny funkcjonowania pojazdów samochodowych przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji (znanej jako uczenie maszynowe). Model ten umożliwia doskonalenie procesu zarządzania systemami mobilności współdzielonej w aspekcie oceny trafności całej podróży użytkownika. Funkcja ta jest stale aktualizowana. Ponadto Habilitant, przedstawił schemat zbudowanej przykładowej aplikacji, która funkcjonując wykorzystuje możliwe zgromadzone informacje o eksploatacji danego pojazdu i uwzględnia możliwości prawidłowej identyfikacji przejazdów w systemach współdzielonej mobilności.

Całość prac, Habilitant zakończył opracowaniem Autorskich wniosków wynikających z złożoności i wieloetapowości opracowanych badań, przeprowadzonych prac oraz analiz uzyskanych wyników badań. Ponadto należy podkreślić, że Opiniowany określa potencjał prac, których jest Autorem lub Współautorem i określił możliwe kierunki przyszłych działań, jak i możliwości ich wdrożenia w złożonych systemach transportu.

W mojej opinii uważam, że dobór przez Habilitant, przygotowanych publikacji i przedstawiony w nich zakres prac, badań, analiz jest prawidłowy. Podkreślenia wymaga także fakt, że poruszona tematyka ma zasięg międzynarodowy. Uczestniczył On czynnie w konferencjach naukowych o randzie międzynarodowej, wygłaszając referaty i uczestnicząc w dyskusjach.

Wkład przedstawionego osiągnięcia naukowego w rozwój nauki o transporcie dotyczy przede wszystkim zgromadzeniu parametrów charakteryzujących sposób eksploatacji pojazdów typu hulajnoga elektryczna, zbudowania modeli, które umożliwiają zoptymalizowanie wykorzystania ich w elementach systemów współdzielonej mobilności i jak najefektywniejszego wykorzystania tego rodzaju pojazdów w złożonym procesie transportu.

Należy podkreślić znaczny wkład Habilitanta w doskonaleniu prawidłowego działania poszczególnych elementów systemów współdzielonej mobilności. Ponadto zakres działań Habilitanta, może uzmysłwić i wpłynąć na wdrożenia działań zwiększających poziom bezpieczeństwa eksploatacji pojazdów typu hulajnoga elektryczna, zarówno w kwestii wyposażenia, dopuszczenia technicznego do ich eksploatacji, a przede wszystkich udoskonalenia procesu ich użytkowania.

Oceniając, przedmiotowy jednotematyczny cykl publikacji Habilitanta należy stwierdzić, że zawarte w nich rezultaty przyczyniły się do rozwoju dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport. Poziom naukowy cyklu oraz jednoznacznie ukierunkowanie merytoryczne, świadczą o dojrzałości naukowej Opiniowanego. Jego dorobek naukowy w dużej części wynika z jego własnej działalności naukowo-badawczej, a także z dużego doświadczenia praktycznego i badawczego, uzyskanego podczas realizacji i wdrożenia różnego rodzaju przedsięwzięć naukowo-badawczych, który jest współautorem.

5. Ocena działalności organizacyjnej

Habilitant po uzyskaniu stopnia naukowego doktora pełnił następujące funkcje i role:

- pełnił funkcję wykładowcy akademickiego prowadząc zajęcia ze studentami,
- jest autorem sylabusu do przedmiotu obieralnego,
- pełnił rolę promotora prac inżynierskich,
- pełnił rolę promotora prac magisterskich,
- stale podnosi swoje kwalifikacje poprzez uczestnictwo w różnego rodzaju szkoleniach,
- uczestniczył w wydarzeniach popularyzujących naukę,
- pełnił funkcję wykonawcy i kierownika projektów badawczych,
- czynnie uczestniczył w opracowaniu projektów o dofinansowanie,
- czynnie uczestniczył w propagowaniu osiągnięć naukowych, a także w organizowaniu różnych konferencji,
- uczestniczył w międzynarodowych stażach naukowych.

Za osiągnięcia naukowe została przyznana mu nagroda przez Rektora Politechniki Śląskiej.

6. Podsumowanie oceny dorobku

Podsumowując całokształt działań, należy zauważyć, że dorobek naukowy dr. inż. Andrzeja Kubika jest wystarczający, a Habilitant znacznie powiększył go po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych. Ponadto należy zwrócić uwagę, że:

- Jego działalność naukowo-badawcza ukierunkowana jest na zagadnienia doskonalenia działania aspektów wykorzystania pojazdów elektrycznych w aspekcie użytkowania w miastach inteligentnych, związane z ważną tematyką bezpieczeństwa ruchu drogowego i ekologii,
- duża liczba publikacji, w znacznym zakresie interdyscyplinarnych, wspartych dużym doświadczeniem, również o zasięgu międzynarodowym o wartości naukowej i użytecznej,

- Habilitant posiada duże osiągnięcia w zakresie wdrażania swoich innowacyjnych opracowań o ważnym znaczeniu dla gospodarki,
- rezultaty zawarte w monotematycznym cyklu publikacji Habilitanta przyczyniły się do rozwoju dyscypliny Transport; poziom naukowy cyklu oraz jednoznaczne ukierunkowanie merytoryczne, świadczą o dojrzałości naukowej Opiniowanego i stanowią oryginalny oraz wartościowy przyczynek do rozwoju nauki w dziedzinie transportu, w dyscyplinie inżyniera lądowa, geodezja i transport,
- czynnie uczestniczy w organizacji badań naukowych,
- czynnie uczestniczy i prezentuje swoje oraz zespołu badawczego wyniki badań,
- dorobek organizacyjny dr. inż. Andrzeja Kubika jednoznacznie świadczy o tym, że jest on doświadczonym nauczycielem akademickim z bogatym i wszechstronnym dorobkiem badawczo-wdrożeniowym.

7. Konkluzja

Osiągnięcia naukowe dr. inż. Andrzeja Kubika, po uzyskaniu stopnia doktora, według mojej opinii stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport, zarówno w kraju jak i za granicą. Potwierdza to duży wkład merytoryczny opisany w przedstawionej dokumentacji. Na uwagę zasługują liczne publikacje, których dr inż. Andrzej Kubik jest Autorem lub współautorem, a także bardzo dobre wskaźniki bibliometryczne. Podsumowując, stwierdzam, że osiągnięcia, dorobek naukowy i organizacyjny dr. inż. Andrzeja Kubika spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Uwzględniając pozytywną ocenę całokształtu dorobku naukowo-badawczego i organizacyjnego stwierdzam, że dr inż. Andrzej Kubik spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego, ujętymi w Ustawie – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023, poz. 742).

Wnioskuje zatem o dopuszczenie Pana dr. inż. Andrzeja Kubika do dalszych etapów zmierzających do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie „Inżynieria lądowa, geodezja i transport”.

Koniec recenzji

Recenzję opracował:

dr hab. inż. Marcin Rychter, prof. PANS

Liczba stron recenzji:

12 stron

Data opracowania recenzji:

19 lutego 2024 r.

Podpis

dr hab. inż. Marcin Rychter