

RECENZJA

**osiągnięć i dorobku naukowego dr. inż. Maksymiliana MĄDZIELA
w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport**

(pismo nr RD/hab./21/4/ Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Poznańskiej z dnia 29 października 2024 r.)

1. Ogólna charakterystyka Kandydata

Kandydat ukończył w 2012 r. studia inżynierskie pierwszego stopnia z wyróżnieniem na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej na kierunku Transport. Następnie w latach 2012-2014 kontynuowała studia magisterskie na Politechnice Rzeszowskiej w ramach tego samego wydziału na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn w specjalności Pojazdy samochodowe. W trakcie trwania studiów Kandydat został wyróżniony m.in. Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia.

Stopień doktora w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport, Kandydat uzyskał uchwałą nr 7.1/RK/02/2020 Rady Naukowej Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej z dnia 19.02.2020 r. za rozprawę doktorską pt.: „Wpływ charakterystyki ruchu na rondach na emisję spalin”. Promotorem w przewodzie doktorskim był Pan prof. dr hab. inż. Kazimierz Lejda. Rozprawa doktorska została wyróżniona Nagrodą Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych

Pan dr inż. Maksymilian Mądziel jest pracownikiem Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza od 1 września 2014 r. na stanowiskach:

- 01.09.2014 – 29.02.2020 - asystent w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych;
- od 01.03.2020 - adiunkt w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych.

2. Ocena osiągnięć naukowych i wybranych publikacji

Habilitant jako główne osiągnięcie naukowe, wynikające z ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm., art. 219 ust. 1 pkt. 2) wykazał zbiór 17 powiązanych tematycznie publikacji pt.: „**Modelowanie i badania symulacyjne emisji spalin oraz zużycia energii pojazdów samochodowych**”.

Cykl ten został przedstawiony w dwóch grupach tematycznych, stanowiących dwa szczegółowe osiągnięcia naukowe, które razem tworzą osiągnięcie główne:

- **Osiągnięcie naukowe 1: Tworzenie modeli emisji spalin oraz zużycia energii pojazdów samochodowych,**
- **Osiągnięcie naukowe 2: Symulacyjne modelowanie ruchu pojazdów i obliczenia emisji spalin.**

Wskazane prace Habilitanta wchodząca w skład osiągnięcia naukowego 1 - Tworzenie modeli emisji spalin oraz zużycia energii pojazdów samochodowych:

1. **Mądziel, M.;** Jaworski, A.; Kuszewski, H.; Woś, P.; Campisi, T.; Lew, K. The Development of CO₂ Instantaneous Emission Model of Full Hybrid Vehicle with the Use of Machine Learning Techniques. *Energies* 2022, 15, 142. <https://doi.org/10.3390/en15010142> (IF₂₀₂₂ 3.2, 140 pkt. MNiSW);
2. **Mądziel, M.;** Campisi, T. Energy Consumption of Electric Vehicles: Analysis of Selected Parameters Based on Created Database. *Energies* 2023, 16, 1437. <https://doi.org/10.3390/en16031437> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW);
3. **Mądziel, M.** Liquified Petroleum Gas-Fuelled Vehicle CO₂ Emission Modelling Based on Portable Emission Measurement System, On-Board Diagnostics Data, and Gradient-Boosting Machine Learning. *Energies* 2023, 16, 2754. <https://doi.org/10.3390/en16062754> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW);
4. **Mądziel, M.** Future Cities Carbon Emission Models: Hybrid Vehicle Emission Modelling for Low-Emission Zones. *Energies* 2023, 16, 6928. <https://doi.org/10.3390/en16196928> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW);
5. **Mądziel, M.** Vehicle Emission Models and Traffic Simulators: A Review. *Energies* 2023, 16, 3941. <https://doi.org/10.3390/en16093941> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW);
6. **Mądziel, M.** Instantaneous CO₂ emission modelling for a Euro 6 start-stop vehicle based on portable emission measurement system data and artificial intelligence methods. *Environ Sci Pollut Res* 31, 6944–6959 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11356-023-31022-5> (IF₂₀₂₂ 5.8, 100 pkt. MNiSW);

7. **Mądział, M.** Energy Modeling for Electric Vehicles Based on Real Driving Cycles: An Artificial Intelligence Approach for Microscale Analyses. *Energies* 2024, 17, 1148. <https://doi.org/10.3390/en17051148> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW)
8. **Mądział, M.** Modelling CO₂ Emissions from Vehicles Fuelled with Compressed Natural Gas Based on On-Road and Chassis Dynamometer Tests. *Energies* 2024, 17, 1850. <https://doi.org/10.3390/en17081850> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW);
9. **Mądział, M.** Quantifying Emissions in Vehicles Equipped with Energy-Saving Start-Stop Technology: THC and NO_x Modeling Insights. *Energies* 2024, 2024050024. <https://doi.org/10.3390/en17122815> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW).

Wskazane prace Habilitanta wchodząca w skład osiągnięcia naukowego 2 - Symulacyjne modelowanie ruchu pojazdów i obliczenia emisji spalin:

10. **Mądział, M.;** Jaworski, A.; Savostin-Kosiak, D.; Lejda, K. The Impact of Exhaust Emission from Combustion Engines on the Environment: Modelling of Vehicle Movement at Roundabouts. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering* 2020, 17(4), 8360-8371. (IF₂₀₂₃ 1.0, 70 pkt. MNiSW);
11. **Mądział, M.;** Campisi, T.; Jaworski, A.; Tesoriere, G. The Development of Strategies to Reduce Exhaust Emissions from Passenger Cars in Rzeszow City—Poland A Preliminary Assessment of the Results Produced by the Increase of E- Fleet. *Energies* 2021, 14, 1046. <https://doi.org/10.3390/en14041046> (IF₂₀₂₁ 3.252, 140 pkt. MNiSW)
12. **Mądział, M.;** Campisi, T.; Jaworski, A.; Kuszewski, H.; Woś, P. Assessing Vehicle Emissions from a Multi-Lane to Turbo Roundabout Conversion Using a Microsimulation Tool. *Energies* 2021, 14, 4399. <https://doi.org/10.3390/en14154399> (IF₂₀₂₁ 3.252, 140 pkt. MNiSW);
13. Campisi T., **Mądział M.**, Nikiforiadis A., Basbas S., Tesoriere G. An Estimation of Emission Patterns from Vehicle Traffic Highlighting Decarbonisation Effects from Increased e-fleet in Areas Surrounding the City of Rzeszow (Poland). In: Gervasi O. et al. (eds) *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021*. ICCSA 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 12953. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86976-2_47 (Indeksowany w Web of Science oraz Scopus);
14. Jaworski, A.; **Mądział, M.;** Kuszewski, H. Sustainable Public Transport Strategies—Decomposition of the Bus Fleet and Its Influence on the Decrease in Greenhouse Gas Emissions. *Energies* 2022, 15. <https://doi.org/10.3390/en15062238> (IF₂₀₂₂ 3.2, 140 pkt. MNiSW);

15. **Mądział, M.**, Campisi, T. Assessment of vehicle emissions at roundabouts: a comparative study of PEMS data and microscale emission model. Archives of Transport 2022, 63(3), 35-51. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.9926> (Indeksowany w bazach Scopus, 100 pkt. MNiSW);
16. **Mądział, M.**; Campisi, T. Investigation of Vehicular Pollutant Emissions at 4-Arm Intersections for the Improvement of Integrated Actions in the Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP). Sustainability 2023, 15, 1860. <https://doi.org/10.3390/su15031860> (IF₂₀₂₃ 3.3; 100 pkt. MNiSW);
17. Jaworski, A.; Mateichyk, V.; Kuszewski, H.; **Mądział, M.**; Woś, P.; Babiarczy, B.; Śmieszek, M.; Porada, S. Towards Cleaner Cities: An Analysis of the Impact of Bus Fleet Decomposition on PM and NOX Emissions Reduction in Sustainable Public Transport. Energies 2023, 16, 6956. <https://doi.org/10.3390/en16196956> (IF₂₀₂₃ 3.0, 140 pkt. MNiSW).

Powyższy zbiór publikacji z lat 2020 – 2024 obejmuje zagadnienia wskazane przez Habilitanta. W przypadku siedmiu publikacji Habilitant jest ich autorem (poz. 3 - 9), a w pozostałych – współautorem o bardzo wysokim wkładzie merytorycznym.

W związku z zaleceniem Rady Doskonałości Naukowej, że „w przypadku prac dwu- lub wieloautorskich zaleca się złożenie oświadczenia przez habilitanta oraz współautorów wskazujące na ich merytoryczny (a NIE procentowy) wkład w powstanie każdej pracy”, Habilitant wskazał swój udział merytoryczny jako: **sformułowanie problemu badawczego, opracowanie koncepcji badań i przeprowadzenie badań; analiza wyników i formułowanie wniosków; przeprowadzenie i dobór przeglądu literatury; współudział w redagowaniu pierwszej wersji tekstu manuskryptu i wersji po poprawkach recenzyjnych; opracowanie części ilustracyjnej; pełnienie funkcji autora korespondencyjnego.**

Publikacje charakteryzują się wysokim wskaźnikiem IF o wartości 3,0 – 5,8 (poza poz. 10, 13 i 15), sumarycznie IF = 46,06, a liczba punktów MNiSW publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 2040 pkt.

W celu uzyskania wskazanych osiągnięć naukowych Habilitant skupił się na 4 obszarach:

1. Modelowanie emisji i zużycia energii na podstawie rzeczywistych pomiarów ruchu pojazdu;
2. Modelowanie ruchu oraz emisji związków szkodliwych w spalinach w obszarze skrzyżowań, ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań o ruchu okrężnym;

3. Mikroskalowe modelowanie emisji związków toksycznych w spalinach pojazdów zasilanych paliwami CNG i LPG;
4. Modelowanie emisji z pojazdów hybrydowych oraz pojazdów wyposażonych w system „start-stop”, uwzględniających okresy wyłączenia silnika spalinowego;

Cykl publikacji zawiera wyniki i analizę badań laboratoryjnych, drogowych oraz symulacyjnych, w których Habilitant stworzył nową metodę kalibracji modeli symulacyjnych oraz tworzenia modeli emisji i zużycia energii z pojazdów. Niestety, w ramach Autoreferatu Autor pomylił pojęcia „metodyka” i „metoda”, co niestety jest dość częstym błędem. Metodyka jest bowiem zbiorem zasad określających metody, a metoda to sposób działania w celu osiągnięcia założonego celu. Nie opracował bowiem metodyki tworzenia modeli emisji, a autorską metodę tworzenia modelu emisji opartego na rzeczywistych pomiarach ruchu pojazdu.

Na podkreślenie zasługuje również fakt wykorzystania w tym celu techniki sztucznej inteligencji, m.in. metodę wektorów nośnych, drzewa regresyjne oraz sztuczne sieci neuronowe. Utworzone modele emisji zostały również połączone z aplikacjami do symulacji ruchu drogowego.

W Autoreferacie, na str. 9 Habilitant używa również dość znaczących „skrótów myślowych”, które nie powinny wystąpić na tym poziomie zaawansowania naukowego, takich jak: „czyste pojazdy”, „funkcja predykcyjna dla paliwa”, czy też „modele te szczegółowo analizują emisję”.

Nie mogę również zgodzić się z Habilitantem, że „W krajach Unii Europejskiej pojazdy zasilane LPG stanowią znaczący procent flot samochodowych...” (str. 10), ponieważ wg. danych np. ACEA stanowią one średnio poniżej 3%. Nie umniejsza to jednak osiągnięciom naukowemu Habilitanta w obszarze modelowania emisji, zwłaszcza, że mikroskalowy model emisji związków szkodliwych z pojazdów zasilanych paliwami CNG i LPG jest modelem autorskim i unikatowym.

Nie mniej ważnym zagadnieniem podjętym przez Habilitanta jest problematyka emisji związków szkodliwych pojazdów z napędem hybrydowych oraz wypełnienie luki w modelach predykcyjnych emisji chwilowej i tworzenia map emisji spalin dla tego typu układów napędowych. W publikacji 1 poruszono rosnący problem emisji dwutlenku węgla przez pojazdy hybrydowe, które ze względu na dużą opularność, również przyczyniają się znacząco do zwiększania śladu węglowego w sektorze transportu drogowego Unii Europejskiej. Jednym z ważniejszych elementów było zamodelowanie pracy układu napędowego bez udziału silnika spalinowego w ramach rzeczywistych warunków eksploatacji pojazdu. Publikacje 2 i 7 dotyczyły modelowania zużycia energii przez pojazdy z napędem elektrycznym

oraz zastosowania uczenia maszynowego do tworzenia modeli predykcyjnych zużycia energii. Na podkreślenie zasługuje fakt, że badania Habilitanta zostały przeprowadzone we współpracy z włoskim Uniwersytetem w Ennie.

Prace 3, 4 i 8 dotyczą modelowania emisji z pojazdów zasilanym LPG, CNG oraz pojazdów z napędem hybrydowym. Wypełnia to lukę w obecnych modelach emisji, skupiających się na klasycznych układach napędowych oraz paliwach.

Publikacja 6 dotyczy modelowania emisji dwutlenku węgla z pojazdów, w których zastosowano system „start-stop”. Jest to szczególnie ważne zagadnienie w przypadku oceny zanieczyszczenia powietrza w obszarze dużych skrzyżowań.

Osiągnięciem pracy 9 jest przedstawienie innowacyjnej metody modelowania emisji tlenków azotu i niespalonych węglowodorów w zróżnicowanych warunkach pracy silnika dla pojazdów z zastosowaniem systemu „start-stop”. Model ten uwzględnia również różne stany cieplnych silnika oraz umożliwia generowanie map emisji składników toksycznych spalin.

Podsumowując publikacje 1 - 9 stwierdzam, że Habilitant przeprowadził obszerny przegląd literatury dotyczącej modelowania emisji spalin z pojazdów, zarówno w mikro skali, jak i mezo- i makroskali oraz zrealizował treści wypełniające osiągnięcie naukowe 1: Tworzenie modeli emisji spalin oraz zużycia energii pojazdów samochodowych.

Publikacje 10 - 12 opisują symulacje ruchu pojazdów oraz modelowanie emisji związków szkodliwych w obszarze skrzyżowań, ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań typu rondo. Rozumiem, że skrzyżowania typu rondo są coraz popularniejsze oraz zwiększają bezpieczeństwo oraz płynność ruchu, jednak właśnie ta ostatnia cecha budzi pewne wątpliwości w kwestii modelowania emisji, ponieważ to właśnie skrzyżowania typu X lub T będą generować większe chwilowe oraz całkowite wartości emisji. Poza tym stwierdzenie Habilitanta w Autoreferacie na str. 23, że „przekształcenie 25% pojazdów silnikowych na pojazdy elektryczne spowodowało redukcję stężenia PM_{10} ” jest truizmem, ponieważ pojazdy elektryczne emitują cząstki stałe jedynie w wyniku ścierania okładzin klocków hamulcowych oraz opon (co występuje również w samochodach z napędem spalinowym), więc jest oczywiste, że wyeliminowanie procesu spalania w silniku napędowym ograniczy prawie całkowicie emisję z pojazdu.

Publikacje 13, 14 i 17 dotyczą wymiany floty autobusowej w gminie Rzeszów oraz ograniczenia emisji związków szkodliwych w spalinach w efekcie tych działań. Prace te, pomimo ich niewątpliwych walorów poznawczych mają jednak znaczący charakter komercyjny i promocyjny. Poza tym, podkreślenie przez Habilitanta znaczenia uzupełnienia

bilansu gazów cieplarnianych o tlenek węgla jako osiągnięcie naukowe budzi pewne wątpliwości. Oczywiście w skali makro ma to znaczenie, jednak w skali mikro, którą zajmuje się Habilitant, udział tlenku węgla są na poziomie praktycznie pomijalnym – stosunek udział wyemitowanego tlenku węgla do dwutlenku węgla wynosi bowiem:

- badane stare autobusy – 0,46%;
- badane samochody osobowe – 0,66%
- badane nowe autobusy, spełniające normę EURO VI – 0,03%.

Nie budzi natomiast wątpliwości sama metodyka realizacji badań oraz ich analiza.

Publikacja 16 opisuje symulację ruchu na skrzyżowaniach typu X z uwzględnieniem wpływu sygnalizacji pionowej oraz świetlnej, co uzupełnia w pewnym stopniu realizowane przez Habilitanta modele ruchu na skrzyżowaniach typu rondo.

Podsumowując publikacje 10 - 17 stwierdzam, że Habilitant przeprowadził obszerny przegląd literatury dotyczącej modelowania ruchu pojazdów, przedstawił autorskie modele ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań typu rondo oraz zaimplementował je do szacowania emisji spalin, co wypełnia treść osiągnięcia naukowego 2 - Symulacyjne modelowanie ruchu pojazdów i obliczenia emisji spalin.

Habilitant posiada oryginalny i bogaty dorobek wypełniający cel naukowy zatytułowany „Modelowanie i badania symulacyjne emisji spalin oraz zużycia energii pojazdów samochodowych” i stanowiący znaczący wkład w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

3. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Habilitant wskazuje, poza głównym nurtem publikacji jednotematycznych, również inne kierunki zainteresowań, skupione według następujących zagadnień:

1. Rozwój i eksploatacja taboru komunikacji publicznej. Badania prowadzone były w ramach Koła Naukowego Transportowców Politechniki Rzeszowskiej, a wyniki zostały opublikowanych w monografiach naukowych oraz jako materiały konferencyjne.
2. Pomiar emisji spalin w warunkach laboratoryjnych na hamowni podwoziowej oraz podczas testów drogowych z wykorzystaniem systemu do mobilnego. Wyniki tych

prac obejmują korelację emisji m.in. z warunkami otoczenia oraz obciążeniem pojazdu podczas testów. Prace te były realizowane w ramach zespołowych projektów Katedry Pojazdów Samochodowych i Inżynierii Transportu, a ich wyniki opublikowane zostały w czasopismach z Impact Factor indeksowanych w bazach Web of Science oraz Scopus (Załącznik 4, pkt. II.4, poz. 18, 19, 22, 24, 58, 60).

3. Badania paliw i ich mieszanek, szczególnie właściwości samozapłonu mieszanin „biodiesla” o wysokiej liczbie cetanowej, estrów metylowych oleju rzepakowego oraz 1-butanolu. W ramach tych prac opracowano również alternatywne kryterium oceny smarności, oparte na pomiarze obciążenia zatarcia przy użyciu maszyny czterokulowej. Wybrane wyniki prac zostały zebrane i przedstawione w publikacjach – Załącznik 4, pkt. II.4, poz. 23, 27.
4. Tworzenia platform szkoleniowych dla kadry przyszłości. Głównym obszarem działań w ramach tej tematyki była sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe oraz przetwarzanie brzegowe. Prace realizowane były w międzynarodowych zespołach badawczych, z udziałem licznych europejskich ośrodków badawczych, m.in. Uniwersytet Ioannina w Grecji, Politechnika w Turynie, Uniwersytet Ramon LLull w Hiszpanii, Uniwersytet w Pizie, Uniwersytet Loughborough w Wielkiej Brytanii oraz Królewski Instytut Techniczny w Szwecji, we współpracy z przedsiębiorstwami takimi jak Bobst Germany, Elecnor w Hiszpanii oraz ValueDo we Włoszech. Wybrane wyniki prac zostały zebrane i przedstawione w publikacjach – Załącznik 4, pkt. II.4., poz. 21, 25, 26, 28 oraz pkt. II.3., poz. 2.

W sumie Habilitant opublikował, poza publikacjami jednotematycznymi, 41 pozycji w czasopismach, 21 rozdziałów w monografiach i 18 pozycji w materiałach konferencyjnych (w tym 3 indeksowanych w Web of Science). Wszystkie wyżej wymienione publikacje uzyskały łączny Impact Factor wynoszącym 35,345 oraz 1210 pkt. MNiSW.

Łącznie z pracami publikacjami jednotematycznymi, Habilitant uzyskał IF = 81,401, a sumaryczna liczba punktów MNiSW wyniosła 3727.

Całkowite zestawienie ilościowe dorobku zestawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj publikacji	Liczba publikacji		
	przed doktoratem	po doktoracie	Suma
Publikacje z listy JCR	1	27	28
Publikacje spoza listy JCR	23	7	30
Rozdziały w monografiach	18	3	21
Materiały konferencyjne indeksowane w WoS	0	3	3
Materiały konferencyjne nie indeksowane w WoS	15	0	15
Razem	57	40	97

Dorobek Habilitanta pod względem punktacji i IF jest również na dobrym poziomie.

Baza cytowań	Web of Science	Google Scholar	Scopus
Liczba cytowań (bez autocytowań)	240	-	311
Indeks Hirscha	12	15	13
Sumaryczny Impact Factor	81,401		

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

Od 2021 r. Habilitant współpracuje z prof. Tizianą Campisi oraz prof. Giovanni Tesoriere z Kore University of Enna, w ramach której powstały wspólne prace dotyczące przeprowadzania testów drogowych oraz zbierania i przetwarzania danych (publikacje 1, 2, 11-13, 15,16). Prace te obejmują także tworzenie precyzyjnych modeli predykcji zużycia energii przez pojazdy elektryczne, mających na celu lepsze rozmieszczenie stacji ładowania wzdłuż infrastruktury drogowej. Planowane są również dalsze prace nad rozwojem obecnie stosowanych modeli emisji oraz zużycia energii. Wspólne prace obejmują również wystąpienia konferencyjne (Załącznik 4, poz. II.7, pkt. 1) oraz redakcję czasopism naukowych (Załącznik 4, poz. II.12, pkt. 4).

W latach 2021-2023 Habilitant uczestniczył w projekcie finansowanym ze środków europejskich pt. "JANUS - e-Pedagogy and Virtual Reality Based Robotic Blended Education" (nr: 2020-1-PL01-KA226-HE-095371). Tematyka prac obejmowała opracowanie cyfrowych modeli laboratoriów Politechniki Rzeszowskiej oraz Politechniki w Turynie, przedstawiających technologie produkcji m.in. części samochodowych (roboty współpracujące). Współpraca międzyuczelniana przyniosła również wspólne publikacje (Załącznik 4, poz. II.3, pkt. 2; poz. II.4, pkt. 28) oraz raporty.

W latach 2020-2023 Habilitant uczestniczył w projekcie finansowanym z funduszy europejskich pt. "Practical Learning of Artificial Intelligence on the Edge for Industry 4.0" (Projekt Nr 6216.39-EPP-1-2020-1-IT-EPPKA2-KA). Projekt ten miał na celu szkolenie nowej generacji ekspertów z dziedzin sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego oraz przetwarzania brzegowego. W ramach projektu zostały przygotowane m.in. artykuły publikowane w czasopismach z indeksem Impact Factor (załącznik 4, poz. II.4, pkt. 25,26).

W latach 2017-2020 Habilitant brał również udział w projekcie TIPHYS, współfinansowanym przez Unię Europejską (Nr projektu: 2017-1-SE01-KA203-034524). Głównym celem tego projektu było stworzenie platformy wymiany informacji dla studentów studiów doktoranckich z zakresu m.in. symulacji procesów transportowych w ramach przemysłu 4.0. W wyniku współpracy z zespołami z Politechniki w Turynie we Włoszech, Uniwersytetu w Minho w Portugalii, Instytutu Technicznego w Epirusie w Grecji, Uniwersytetu Technicznego w Koszycach na Słowacji, Uniwersytetu w Neapolu Federico II we Włoszech oraz Królewskiego Instytutu Technicznego w Szwecji, powstała platforma do kształcenia doktorantów.

W ramach współpracy Politechniki Rzeszowskiej z Narodowym Uniwersytetem Transportu w Kijowie Habilitant brał udział we wspólnych pracach badawczych, których wyniki zostały opublikowane w monografiach naukowych oraz jako artykuły indeksowane w bazach naukowych w WoS oraz Scopus (m.in. Załącznik 4, poz. II.4, pkt. 20).

Od 2022 r. Habilitant współpracuje z prof. Amitem Gupta (Nanyang Technological University w Singapurze, Wydział Inżynierii Elektrycznej i Elektronicznej oraz prezes Rolls Royals Electricals) i wspólnie z nim jest edytorem gościnnym w czasopiśmie Sustainable Computing: Informatics and Systems, wydawnictwa Elsevier (Citescore 10.7, IF 3.8).

Od 2023 r. Habilitant jest członkiem Rady Redakcyjnej czasopisma The Open Transportation Journal (Citescore 2.1, indeksowanego w bazie Scopus) razem z m.in. prof. Tizianą Campisi z Uniwersytetu w Ennie oraz prof. vJose R. Serrano z Politechniki w Walencji. Jako członek Rady jest odpowiedzialny za zarządzanie procesem recenzji i selekcji nadesłanych artykułów oraz dbałość o ich wysoką jakość merytoryczną i naukową. Odpowiada również za rozwój tematyczny czasopisma oraz zapewnienie zgodności publikacji z obowiązującymi standardami etycznymi.

Habilitant jest również członkiem Redakcji czasopisma Frontiers in Future Transportation (Citescore 2.2, IF 1.3), samodzielnym redaktorem naukowym zbioru artykułów pod tytułem „Green Mobility and Sustainable Transport: Reducing Vehicle Emissions”

dla czasopisma Discover Environment, wydawnictwa Springer oraz redaktorem gościnnym dla specjalnych wydań międzynarodowego czasopisma Energies (Citescore 6.2, IF 3.0).

Podsumowując, można stwierdzić, że Habilitant posiada bogaty dorobek naukowy i organizacyjny, realizowany w zagranicznych uczelniach oraz czasopismach naukowych, oraz spełnia wymagania wynikające z art. 219 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

5. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

W zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej dorobek Habilitanta obejmuje:

- przygotowanie i prowadzenie autorskich zajęć (wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, projektów) na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunkach Inżynieria środków transportu oraz Mechanika i budowa maszyn na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa z przedmiotów: Modelowanie procesów transportowych, Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych, Badania symulacyjne maszyn transportowych, Informatyczne wspomaganie w logistyce, Symulatory ruchu pojazdów, Komputerowe wspomaganie procesów logistycznych, Wspomaganie komputerowe eksploatacji pojazdów, Inżynieria eksploatacji środków transportu drogowego;
- opiekę naukową nad realizacją 16 prac dyplomowych inżynierskich i 24 prac magisterskich na kierunku Inżynieria środków transportu;
- recenzowanie 14 prac dyplomowych;
- pełnienie opieki naukowej nad realizacją praktyki zawodowej w ramach stażu badawczego organizowanego przez IAESTE (The International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) dla 5 osób;
- wykonanie 58 recenzji artykułów naukowych w zagranicznych czasopismach o IF = 2 do 4;
- uczestnictwo w realizacji międzynarodowych projektów: TYPHIS, MAESTRO, PLANET4, JANUS;
- uczestnictwo, jako profesor wizytujący, w programie mobilności nauczycieli akademickich na Uniwersytecie w Splicie w Chorwacji, Wydział Elektryczny, Inżynierii Mechanicznej oraz Architektury Morskiej;
- pełnienie, w latach 2014-2019, funkcji członka komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji SAKON – System and Means of Motor Transport;

- pełnienie, w latach 2020-2022, funkcji członka komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji Lean Learning Academy;
- członkostwo, od 2023 r., w sekcji tematycznej wydania specjalnego pt. "Modern Power Electronics: Sustainable Electric Vehicles, Renewable Energy Applications, and Power Quality Management" w czasopiśmie Sustainable Computing: Informatics and Systems, Elsevier (Citescore 10.7, IF 4.5);
- członkostwo, od 2023 r., w radzie redakcyjnej czasopisma The Open Transportation Journal (Citescore 2.1).
- udział w tworzeniu Laboratorium Modelowania Procesów Transportowych.,
- prowadzenie zajęć dydaktycznych jako profesor wizytujący na Uniwersytecie technicznym w Kosicach (Słowacja) z przedmiotu Projektowanie, modelowanie i symulacje w transporcie wewnętrznym;
- prowadzenie zajęć dydaktycznych jako profesor wizytujący na Uniwersytecie Technicznym w Lipsku z przedmiotu Zarządzanie informacją w transporcie;
- udział, od 2013 r., w pracach Rady Wydawniczej Instytutu Informatyki i Zarządzania Produkcją Uniwersytetu Zielonogórskiego;

Dorobek dydaktyczny i organizacyjny dr. inż. Maksymiliana Mądziela spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę ocenę dorobku naukowego, aktywności naukowej oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej, przedstawionej w punktach 2 - 6, stwierdzam, że dr inż. Maksymilian Mądziel spełnia wymagania art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.), stanowiące podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Wnioskuje o nadanie dr. inż. Maksymilianowi Mądzielowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.



Tomasz Kniaziewicz