

Prof. dr hab. inż. Paweł Drożdziel
Katedra Zrównoważonego Transportu
i Źródeł Napędu
Wydział Mechaniczny
Politechnika Lubelska
ul. Nadbystrzycka 36
20- 618 Lublin
p.drozdziel@pollub.pl

RECENZJA

wniosku habilitacyjnego oraz całokształtu działalności naukowo-badawczej, organizacyjnej, dydaktycznej oraz popularyzatorskiej, a także współpracy międzynarodowej dra inż. Pawła Fabisia uwzględniająca autorską monografię naukową pt.: „Wykorzystanie DME do napędu środków transportu” stanowiącą znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

1. Wprowadzenie

Recenzję wykonano na wniosek Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej dra hab. inż. Marcina Staniek, prof. PŚ pismo nr RDILGT.532.6.2023 z dnia 26 marca 2024 roku.

2. Ogólna charakterystyka rozwoju naukowego i zawodowego

Pan dr inż. Paweł Fabiś w roku 2001 ukończył studia w Wydziale Transportu (obecnie Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej) Politechniki Śląskiej otrzymując tytuł magistra inżyniera. W dniu 14.06.2007 r. uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn broniąc z wyróżnieniem rozprawę doktorską pt.: „Identyfikacja zjawisk mechanicznych w silnikach spalinowych za pomocą wybranych metod przetwarzania sygnałów drgań”.

Pan dr inż. Paweł Fabiś pracuje od roku 2007 w Katedrze Transportu Drogowego (dawniej: Katedra Budowy Pojazdów Samochodowych) Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej, gdzie obecnie jest zatrudniony na stanowisku adiunkta.

Należy zwrócić uwagę, że w *Autoreferacie* Habilitanta występują nieścisłości dotyczące przebiegu jego pracy zawodowej i naukowej. W podpunkcie a) *Rozwój zawodowy* punktu 5 Pan dr inż. Paweł Fabiś wskazał, że w 2002 roku został pracownikiem Laboratorium Badań Homologicznych Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej. W tabeli na stronie 1 *Autoreferatu* można zaś przeczytać, że było to w okresie od 03.2000 do 09.2001 roku. Dotyczy to też czasu uczestnictwa jako słuchacz dziennych studiów doktoranckich. Raz jest to okres od 10.2002 do 06.2007 roku (podpunkt a) punktu 5), raz okres od 10.2001 do 06.2002 wymieniony w punkcie 3 *Autoreferatu*.

Pan dr inż. Paweł Fabiś w okresie swojej pracy zawodowej był kierownikiem 2 zespołów realizujących projekty badawcze finansowane ze środków krajowych oraz wykonawcą w 1 programie europejskim. Zrealizował 1 pracę projektową za którą otrzymał srebrny medal na XV Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG 2022, a także dyplom uznania Ministra Edukacji i Nauki. Był także autorem 40 ekspertyz dla wielu instytucji państwowych takich jak: prokuratura, sądy, policja, a także prywatnych przedsiębiorców. Jego istotna aktywność naukowa

obejmowała 131 prac badawczych.

Rada Dyscypliny Inżynieria Lądowa,
Geodezja i Transport

wpłynęło dnia 20.05.2024

nr 108 zał.

3. Ocena osiągnięć naukowych

3.1. Monografia naukowa jako osiągnięcie naukowe

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe Pana dra inż. Pawła Fabisia w postaci monografii naukowej pt.: „*Wykorzystanie DME do napędu środków transportu*” dotyczy zagadnienia związanego z wykorzystaniem eteru dwumetylowego (w skrócie DME) jako paliwa alternatywnego wykorzystywanego do zasilania źródeł napędu środków transportu.

Habilitant na podstawie analizy literaturowej i badań własnych wykazał w monografii, że istnieje możliwość wykorzystania mieszaniny skroplonego gazu płynnego (LPG) oraz DME do zasilania silników o zapłonie iskrowym stosowanych w środkach transportu drogowego. Należy podkreślić, że podjęta przez Habilitanta tematyka badawcza wpisuje się w ogólnoswiatową tendencję związaną z dywersyfikacją paliw wykorzystywanych w transporcie. Głównym osiągnięciem naukowym opracowanym przez Habilitanta na podstawie analizy uzyskanych wyników przeprowadzonych badań symulacyjnych i laboratoryjnych które zostało przedstawione w monografii to określenie optymalnego składu mieszaniny LPG z DME. Uwzględniono przy tym parametry funkcjonowania silnika spalinowego oraz emisję składników toksycznych spalin, co jest istotne ze względu ograniczenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko naturalne człowieka.

Monografia liczy 193 strony. Autor wyróżnił w niej 9 rozdziałów merytorycznych, podsumowanie, bibliografię, streszczenie (w języku polskim i angielskim) oraz wykaz stosowanych symboli i skrótów. Przywoływana w monografii literatura zawiera 114 pozycji w tym: 6 zagranicznych oraz 12 krajowych monografii, 48 zagranicznych oraz 21 krajowych artykułów naukowych, a także 27 opracowań i informacji z internetu. Udział procentowy pozycji literaturowych z okresu ostatnich pięciu lat wynosi ponad 31%. Habilitant zawarł także 11 pozycji, których jest autorem lub współautorem. Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na pewne niedociągnięcia w wykazie literatury. Dla przykładu niektóre pozycje np. 7, 20, 50, 70, 90, 105-110 nie posiadają roku wydania. Pozycje 97 i 98 nie rozpoczynają się od nazwisk autorów. Błędy te nie umniejszają jednak faktu, że Habilitant właściwie dobrał literaturę zagadnienia związanego z wykorzystaniem DME do zasilania źródeł napędu stosowanych w środkach transportu.

Rozdział pierwszy monografii pt.: *Analiza rynku paliw alternatywnych do zasilania silników spalinowych* zawiera analizę alternatywnych paliw gazowych stosowanych do zasilania silników spalinowych. Scharakteryzowano w nim także europejski rynek paliw alternatywnych.

W rozdziale drugim pt.: *Metody pozyskiwania DME* Habilitant omówił najczęściej stosowane metody uzyskiwania DME, w tym jego produkcję w procesie syntezy wraz zachodzącymi w nim reakcjach chemicznych i zjawiska fizycznych.

Rozdział trzeci pt.: *Analiza zaawansowanych badań zastosowania DME do zasilania silników spalinowych* przedstawia opis dotychczasowych badań dotyczących zastosowania paliwa DME jako paliwa alternatywnego w stosunku do oleju napędowego zasilającego silniki o zapłonie samoczynnym. W rozdziale tym Habilitant uzasadnił, dlaczego podjął się badań dotyczących zastosowania DME jako dodatku do LPG w celu zasilania silników o zapłonie iskrowym. W rozdziale tym sformułowano cele, tezy i zakres prowadzonych prac naukowo-badawczych. Przedstawiono również obiekt badań. Zaprezentowane przez Habilitanta tezy brzmią:

- Zastosowanie mieszaniny LPG-DME jako paliwa do zasilania silników ZI wpływa korzystnie na proces zamiany energii oraz dynamikę ruchu pojazdu w odniesieniu do paliwa LPG i nie wymaga zmiany funkcjonowania instalacji zasilającej;
- Zasilanie silnika mieszaniną LPG-DME umożliwi aktywną regulację procesu spalania, pozwalając na uzyskanie obniżenia wykorzystania paliwa kopalnego na potrzeby transportu, w warunkach zbliżonych nastaw systemu zasilania;
- Istnieje możliwość adaptacji istniejących norm i systemów magazynowania paliwa LPG do przechowywania paliwa gazowego z dodatkiem DME.

Należy podkreślić, że Habilitant udowodnił na podstawie przeprowadzonych analiz uzyskanych wyników badań własnych powyższe założenia.

W rozdziale czwartym monografii pt.: *Współczesne wykorzystanie paliw o niskim udziale węgla do zasilania silników spalinowych* scharakteryzowano paliwa o niskim śladzie węglowym stosowane do zasilania silników spalinowych. W rozdziale tym opisano także sposoby zasilania eterem dwumetylowym silników spalinowych.

W rozdziale piątym pt.: *Magazynowanie DME w pojazdach drogowych* Habilitant przedstawił sposoby przechowywania eteru dwumetylowego w zbiornikach wykonanych z różnych materiałów wraz z ich zabezpieczeniem w pojazdach samochodowych. Scharakteryzował również infrastrukturę dystrybucji DME.

W rozdziale szóstym pt.: *Metodyka i obiekt badań* Habilitant bardzo dokładnie przedstawił obiekt badań, organizację i wyposażenie stanowiska badawczego. W tym rozdziale opisano także systemy kontrolno-pomiarowe, ich własności, możliwości i parametry dokładności pomiarów. Rozdział ten zawiera także autorski program badań opisujący udziały procentowe stosowanej mieszaniny skroplonego gazu płynnego oraz eteru dwumetylowego w przeprowadzonych eksperymentach, a także parametry pracy silnika spalinowego na stanowisku badawczym.

W rozdziale siódmym monografii pt.: *Wpływ parametrów regulacyjnych silnika na proces spalania paliwa DME i LPG* przedstawiono i omówiono wyniki przeprowadzonych badań i obliczeń dotyczących oceny wpływu wybranych parametrów nastawczych silnika o zapłonie iskrowym na proces spalania mieszaniny DME i LPG. Przeprowadzono analizę przebiegów zmian ciśnienia w cylindrze przy różnych obciążeniach oraz prędkościach obrotowych silnika spalinowego. Opisano formuły obliczania współczynników, wskaźników energetycznych, parametrów diagnostycznych i danych analitycznych, w tym mocy indykowanej i efektywnej oraz sprawności ogólnej silnika spalinowego zasilanego mieszaniną LPG-DME. Przeanalizowano również wartości zmian temperatury gazów wydechowych. Podjęto także problematykę dotyczącą emisji spalin, w tym oceny składu jakościowego i ilościowego substancji szkodliwych dla zdrowia takich jak: CO, PM, HC oraz gazów cieplarnianych CO₂, NO_x.

W rozdziale ósmym pt.: *Modelowanie procesów termodynamicznych* Habilitant przedstawił bardzo dokładnie założenia modelu wykorzystanego w symulacji procesów termodynamicznych zachodzących podczas spalania mieszaniny LPG-DME w komorze spalania silnika o zapłonie iskrowym. Model ten oparty jest zarówno na modelach kwantowych jak i fenomenologicznych uzupełnionych o autorskie współczynniki korekcyjne wynikające z wcześniejszych badań własnych Habilitanta. Wykonywane w modelu obliczenia symulacyjne pozwoliły na określenie takich parametrów jak:

- zmianę temperatury średniej ładunku i temperatury w strefach świeżego czynnika oraz spalin;
- wywiązywanie się energii w procesie spalania;
- starty spowodowane wymianą ciepła pomiędzy czynnikiem a ściankami komory spalania;
- skład uformowanych spalin.

W rozdziale dziewiątym monografii pt.: *Ocena dynamiki silnika zasilanego mieszaninami LPG-DME* przedstawiono i omówiono wybrane wartości parametrów użytkowych silnika spalinowego zasilanego mieszaninami LPG o różnym udziale procentowym DME: uzyskane w badaniach stanowiskowych:

- dynamikę silnika zasilanego mieszaninami LPG-DME;
- kąty wyprzedzenia zapłonu i ich wpływ na procesy spalania w celu wielokryterialnej optymalizacji tego procesu;
- moc i moment obrotowy dla mieszanin LPG i DME;
- współczynnik dynamiczny i przyspieszenie silnika zasilanego mieszaninami LPG-DME;
- elastyczność silnika zasilanego mieszaniną LPG-DME.

W ostatnim dziesiątym rozdziale pt.: *Podsumowanie i wnioski* Habilitant na podstawie przeprowadzonych i opisanych w monografii badań eksperymentalnych i symulacyjnych przedstawił swoje spostrzeżenia i wnioski dotyczące oceny:

- zmian parametrów i wskaźników użytkowych charakteryzujących proces roboczy silnika spalinowego;
- emisji silnika zasilanego mieszaniną LPG-DME oraz paliwa referencyjnego;
- dynamiki ruchu pojazdu zasilanego mieszaniną LPG-DME w odniesieniu do paliwa referencyjnego;
- wpływu mieszaniny LPG-DME na moc silnika o zapłonie iskrowym;
- zmian dynamiki ruchu pojazdu zasilanego mieszaniną LPG-DME;
- elastyczności silnika pojazdu zasilanego mieszaniną LPG-DME.

W rozdziale tym Habilitant wykazał, co jest istotnym Jego osiągnięciem naukowym, że optymalnym udziałem procentowym w mieszaninie LPG jest zawartość 15%÷20% DME. Rozdział dziewiąty kończy opis perspektywy zastosowania mieszanin LPG-DME w transporcie.

Podsumowując powyższe stwierdzam, iż Autor monografii pt.: „*Wykorzystanie DME do napędu środków transportu*” nie ustrzegł się jednak błędów językowych i edycyjnych oraz związanych z rysunkami i wzorami.

Do błędów językowych możemy zaliczyć na przykład następujące sformułowania:

- Na stronie 17 Autor pisze *Podobnie jak w przypadku gazu skroplonego, spalanie w silnikach przystosowanych do spalania benzyny polega na niepełnym wykorzystaniu właściwości gazu ziemnego;*
- Na stronie 28 czytamy *Przemysłowe zastosowanie DME sprowadza się do wykorzystania go jako gazu napędzającego w aerozolach, z kolei w przypadku transportu wykorzystuje się go jako paliwo zasilające silniki spalinowe;*
- Na stronie 98 znajdujemy zdanie *Zastosowanie paliw gazowych (LPG, CNG lub mieszanin CHB+H₂) w silniku spalinowym wiąże się z pojawieniem problemów;*
- Na stronie 143 można przeczytać *Zagadnieniem często poruszonym w przestrzeni naukowo-technicznej jest problematyka emisji CO₂ silników spalinowych. Wydaje się, że zastosowanie paliw alternatywnych daje pewne możliwości obniżenia emisji;*
- Na stronie 179 czytamy *wprowadzenie DME do komory spalania silnika prowadzi do zauważalnych zmian przebiegu spalania, ale jednocześnie nie doprowadza o anomalii procesu.*

Jednocześnie do błędów edycyjnych zaliczyć możemy tzw. „wiszące wiersze” które możemy znaleźć na przykład na stronach: 25, 35, 36, 45, 50, 62, 67, 71, 80, 85, 86, 95, 127, 147, czy 161.

Błędy związane z opisem rysunków dotyczą w głównej mierze opisów w języku angielskim, co możemy zobaczyć na rysunkach: 1.4, 3.1-3.3, 3.7-3.20, 5.13. Nie czytelne są też rysunki 3.10, 3.17, 3.20 oraz brak jest w tekście odwołania do rysunku 3.12, a także opisu rysunku 5.2. Na stronie 96 występuje błędne odwołanie do rysunku 3.10. Brak też jednostek wielkości fizycznych użytych we wzorach (8.9), (8.15), (9.2)

Wymienione błędy nie umniejszają jednak wartości naukowej monografii. Dlatego należy stwierdzić, że przedstawione i omówione bardzo dokładnie w monografii pt.: „*Wykorzystanie DME do napędu środków transportu*” analizy wyników przeprowadzonych przez Habilitanta własnych badań laboratoryjnych i symulacyjnych poszerzają wiedzę o możliwości zastosowania mieszaniny skroplonego gazu płynnego z eterem dwumetylowym do zasilania źródeł napędu współczesnych środków transportu. Wpisuję się to bardzo dobrze w tematykę dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

3.2. Zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne

Na podstawie wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego należy stwierdzić, że Pan dr inż. Paweł Fabiś posiada osiągnięcie konstrukcyjne pt.: „*Sposób analizy i dostosowania parametrów ekonomicznych i użytkowych pojazdu elektrycznego użytkowanego w warunkach jazdy miejskiej*”. W ramach tego osiągnięcia została opracowana konstrukcja układu napędowego z magazynem energii do konwersji jednośladowych pojazdów spalinowych na pojazdy z napędem elektrycznym. Za przedmiotowe osiągnięcie konstrukcyjne, zgłoszone jako wynalazek, otrzymał na XV Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG 2022 nagrodę i srebrny medal oraz dyplom uznania Ministra Edukacji i Nauki.

3.3. Podsumowanie oceny osiągnięć naukowych

Na podstawie przedstawionej analizy osiągnięć naukowych Pana dra inż. Pawła Fabisia w postaci monografii pt.: „*Wykorzystanie DME do napędu środków transportu*” oraz oryginalnego rozwiązania konstrukcyjnego pt.: „*Sposób analizy i dostosowania parametrów ekonomicznych i użytkowych pojazdu elektrycznego użytkowanego w warunkach jazdy miejskiej*” należy stwierdzić, że Habilitant wniósł znaczny wkład w rozwój dziedziny nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport zgodnie z art. 219 ust 1. pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.).

4. Aktywność naukowa

4.1. Publikacyjny dorobek naukowy

Analizując dorobek naukowy Habilitanta należy stwierdzić, że przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych opublikował On 11 publikacji naukowych w czasopismach krajowych i zagranicznych. Pan dr inż. Paweł Fabiś wykazał również, że po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Jego dorobek stanowi 30 publikacji zamieszczonych w czasopismach naukowych o zasięgu krajowym i zagranicznym. Był także współautorem 1 rozdziału w monografii wydanej przez renomowane zagraniczne wydawnictwo Springer.

Wykazana przez Habilitanta we wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego, sumaryczna punktacja wg MNiSzW stanowi 878 punktów. Sumaryczny Impact Factor Jego publikacji równa się 14,899. Zaś indeks Hirscha dla baz danych SCOPUS i Web of Science wynosi 3.

Podsumowując tę część publikacyjnego dorobku naukowego Habilitanta należy stwierdzić, że posiada publikacje naukowe o znaczącym zasięgu międzynarodowym, ale występuje słaba wartość indeksu Hirscha wydanych przez niego prac naukowych.

4.2. Udział w pracach krajowych zespołów badawczych

Na podstawie analizy dokumentów z wniosku dotyczącego postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego można stwierdzić, że Habilitant uczestniczył w 2 zespołach badawczych od początku Swojej pracy naukowej:

1. Współzawodnictwo studentów Politechniki Śląskiej w ramach międzynarodowych zawodów Formuła Student. Źródło finansowania: FSD – „Najlepsi z najlepszych! 2.0.” 3.3 Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020. Kierownik projektu.
2. Nowoczesny układ napędowy 4WD elektrycznego pojazdu wyścigowego z systemem odzyskiwania energii SKN/SP. Źródło finansowania: SKN – Studenckie koła naukowe tworzą innowacje MEiN. (w trakcie realizacji). Kierownik projektu.

4.3. Uczestnictwo w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

Habilitant wskazuje w tym punkcie udział w jednym programie:

Platforma do analizy i wsparcia wykorzystania możliwości Green Travelling. Projekt realizowano w ramach konsorcjum badawczego, którego liderem była firma Saitec Engineering (Hiszpania), a partnerami Politechnika Śląska (Polska), Factor CO2 (Hiszpania), DeustoTech (Hiszpania), Mantis (Turcja). Projekt dofinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach projektu międzynarodowego w programie ERA-NET TRANSPORT III Future Travelling, 2014-2017.

4.4. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach

Analiza dorobku Habilitanta wykazuje, że od początku swojej działalności naukowej do uzyskania stopnia doktora uczestniczył w 3 konferencjach krajowych i zagranicznych podczas których wygłosił 4 referaty. Po uzyskaniu stopnia doktora brał udział w 9 międzynarodowych konferencjach i sympozjach naukowych z 10 wystąpieniami.

4.5. Udział w komitetach naukowych międzynarodowych lub krajowych konferencji lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Habilitant wskazuje w tym punkcie nie wykazuje żadnego udziału w organizacji konferencji.

4.6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Habilitant wskazuje w tym punkcie nie wykazuje żadnego udziału w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism.

4.7. Recenzje artykułów naukowych

Habilitant wskazuje w tym punkcie 4 recenzje artykułów w czasopiśmie *DIAGNOSTYKA*:

1. Thermal behavior of up to down vertical flame using Iraqi (LPG) as fuel, 2020;
2. Fluid Dynamic and Acoustic Optimization Methodology of a Formula-Student Race Car Engine Exhaust System Using Multilevel Numerical CFD Models, 2020;
3. Considerations for starting combustion engines with AC machines, 2022;
4. Regeneration of common rail fuel injectors at reduced piezoelectric actuator stroke; 2023.

4.8. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Habilitant wskazał na uczestnictwo w:

1. Polskie Towarzystwo Naukowe Silników Spalinowych (PTNSS),
2. Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej (PTDT),
3. Stowarzyszenie Rzecznawców Motoryzacyjnych i Maszynowych oraz Biegłych (POLEKSMOT),
4. Międzynarodowe Stowarzyszenie Inżynierów SAE International.

4.9. Staże przemysłowe oraz szkolenia i kurs specjalistyczne

Habilitant w ramach tego punktu nie wykazał udziału w żadnym stażu przemysłowym oraz w szkoleniach i kursach specjalistycznych.

4.10. Ekspertyzy lub inne opracowania wykonane na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

Pan dr inż. Paweł Fabiś w ramach tego punktu wykazał 40 działań zrealizowanych w latach 2010-2023 dla wielu instytucji państwowych takich jak: prokuratura, sądy, policja, a także prywatnych przedsiębiorców. Zostało to bardzo dobrze zaprezentowane w przedłożonym przez Niego wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego. Należy podkreślić Jego działania w tym punkcie.

4.11. Nagrody za osiągnięcia naukowe

Habilitant w ramach tego punktu wykazał:

1. Nagroda zespołowa Rektora Politechniki Śląskiej za osiągnięcia naukowe za rok 2008;
2. Nagroda i srebrny medal za wynalazek pt. „*Sposób analizy i dostosowania parametrów ekonomicznych i użytkowych pojazdu elektrycznego użytkowanego w warunkach jazdy miejskiej*”. XV Międzynarodowe Targi Wynalazków i Innowacji INTARG 2022;
3. Dyplom uznania Ministra Edukacji i Nauki za ww. wynalazek, 2022.

Biorąc pod uwagę uwzględnione w tym punkcie aktywności naukowe Pana dra inż. Pawła Fabisia należy stwierdzić, że wykazał się On w Swojej działalności pracami badawczymi, obejmujących także współpracę międzynarodową, ukierunkowanymi na rozwój dziedziny nauk inżynierijno-technicznych w zakresie dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

5. Istotna aktywność naukowa realizowana w więcej niż w jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Analiza wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego Pana dra inż. Pawła Fabisia wykazuje, że brał udział w realizacji 131 prac badawczych. Przy czym można stwierdzić, że zrealizował 3 badania dla takich jednostek naukowych jak: *Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Motoryzacji* oraz 12 prac badawczych dla *Instytutu Transportu Samochodowego*. Pozostałe aktywności były realizowane dla zagranicznych oraz krajowych instytucji i przedsiębiorstw. Obejmowały one przede wszystkim określenie maksymalnego bezpieczeństwa użytkowania zbiorników paliw, w szczególności w przypadku oddziaływania wysokich temperatur oraz prób przenikania paliw. Habilitant uczestniczył także w badaniach zbiorników wysokociśnieniowych dla znanych producentów o zasięgu światowym.

Analizując wymienione aktywności uważam, że Habilitant spełnia warunek nadania stopnia doktora habilitowanego zgodnie z art. 219 ust 1. pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.), dotyczący istotnej aktywność naukowa realizowanej w więcej niż w jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

6. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i w zakresie popularyzacji nauki

6.1. Zajęcia dydaktyczne dla studentów

Analiza doświadczenia zawodowego w zakresie prowadzenia zajęć dydaktycznych przez Habilitanta wskazuje na ich powiązanie z wykonywanymi badaniami naukowymi oraz doświadczeniem praktycznym. Pan dr inż. Paweł Fabiś prowadził wiele zajęć dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych Politechniki Śląskiej w Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej Transportu. Zajęcia w formie wykładów, zajęć projektowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych prowadził z 9 różnych przedmiotów. Do prowadzonych przedmiotów Habilitant opracował częściowo treści programowe oraz pomoce dydaktyczne i instrukcje do realizacji zajęć.

6.2. Promotorstwo prac dyplomowych

Habilitant wykazał w autoreferacie:

Liczba obronionych prac inżynierskich i magisterskich których był promotorem lub prowadzącym wynosi ponad 50;

6.3. Autorstwo stanowisk dydaktycznych

Pan dr inż. Paweł Fabiś w tym punkcie wykazał:

1. Stanowisko do badania systemu regulacji zasięg oświetlenia;
2. Stanowisko budowy akumulatora trakcyjnego elektrycznego pojazdu samochodowego;
3. Stanowisko symulacji sterowania turbosprężarek silnika pojazdu samochodowego.

6.4. Autorstwo lub współautorstwo podręczników

Habilitant jest współautorem następujących podręczników do kształcenia zawodowego:

1. Podręcznik pt.: „*Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych (M.12.1.)*” autorstwa: Rafał Burdzik, Przemysław Kubiak, Paweł Fabiś, Albert Smalcerz, Wyd. Nowa Era, 2015;
2. Podręcznik pt.: „*Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych (M.12.2.)*” autorstwa Przemysław Kubiak, Paweł Fabiś, Wyd. Nowa Era, 2016.

6.3. Prace realizowane na rzecz uczelni

Analiza wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego w tym punkcie wykazuje:

1. Członek Komisji ds. rekrutacji Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej;
2. Opiekun Studenckiego Koła Naukowego SILESIA AUTOMOTIVE;
3. Członek Komisji ds. planów Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej;
4. Członek komisji maturalnych w szkołach średnich, które podpisały umowę o tzw. maturach łączonych;
5. Współorganizator Studenckich Sesji Naukowych na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej;
6. Członek Zespołu Ekspertów Merytorycznych przy Centrum Promocji Nauki Politechniki Śląskiej.

6.4. Pozostała działalność społeczna

Analiza dorobku Habilitanta wykazuje w tym punkcie udział w:

1. Śląski Festiwal Nauki, w latach: 2019, 2021, 2022;
2. Noc Naukowców Politechniki Śląskiej, w latach 2013, 2019, 2021, 2022;
3. Międzynarodowe Targi Wynalazków i Innowacji INTARG w latach 2021, 2022, 2023;
4. Festiwal Nauki i Biznesu „Patent na zysk” odbywający się w ramach Światowego Dnia Własności Intelektualnej, 26-27.04.2023.

Na podstawie przedstawionej w punktach analizy działalności dydaktycznej, organizacyjnej i w zakresie popularyzacji nauki stwierdzam, że w tym zakresie osiągnięcia Pana dra inż. Pawła Fabisia są dobre, czego wyrazem są nagrody zespołowe Rektora Politechniki Śląskiej za osiągnięcia dydaktyczne (2014 i 2015) oraz organizacyjne (2010, 2017, 2018 i 2019).

7. Podsumowanie i wnioski końcowe

Na podstawie przeprowadzonej oceny osiągnięć naukowych Pana dra inż. Pawła Fabisia w postaci monografii pt.: „*Wykorzystanie DME do napędu środków transportu*” oraz oryginalnego rozwiązania konstrukcyjnego pt.: „*Sposób analizy i dostosowania parametrów ekonomicznych i użytkowych pojazdu elektrycznego użytkowanego w warunkach jazdy miejskiej*”, a także udokumentowania przez Niego istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż w jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej zaprezentowanej we wniosku habilitacyjnym uważam, że spełnione zostały kryteria do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport wymagane w art. 219 ust 1. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.).

Prace naukowe Pana dra inż. Pawła Fabisia wniosły istotny wkład w rozwój problematyki badawczej związanej z wykorzystaniem mieszaniny skroplonego gazu płynnego oraz eteru dwumetylowego do zasilania źródeł napędu obecnie stosowanych środków transportu. Poszerzają one zatem wiedzę z zakresu dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport, wskazując w przyszłości na możliwość samodzielnej i twórczej pracy naukowej Habilitanta.

Dlatego wnioskuję o nadanie doktorowi inżynierowi Pawłowi Fabisiowi stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

