

## Ocena

osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego oraz organizacyjnego dr inż. Stanisława MŁYNARSKIEGO, adiunkta Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej, ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne w dyscyplinie Inżyniera Mechaniczna

### 1. Dane osobowe

Pan dr inż. Stanisław Młynarski, ukończył w 1984 roku studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej, uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera w zakresie mechaniki. Stopień naukowy doktora nauk technicznych, uzyskał w dyscyplinie Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej, nadany uchwałą Rady Wydziału tegoż Wydziału w dniu 15 grudnia 1999 r. Tytuł rozprawy doktorskiej: „*Adaptacyjna metoda prognozowania niezawodności pojazdów lądowych*”, której promotorem był Pan prof. dr hab. inż. Janusz Oprzędkiewicz. Obecnie Habilitant pracuje na stanowisku adiunkta w Instytucie Pojazdów Szynowych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej.

### 2. Ocena formalna

Przedstawione do oceny materiały stanowią oryginalne dzieło dr inż. Stanisława Młynarskiego, które w mojej opinii spełniają wymogi formalne określone w Ustawie z dnia 30 sierpnia 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym, i nauce” (Dz.U. poz. 1668), a także przepisy określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 maja 2011 roku (Dz. U. Nr 196 poz. 1165), a także zalecenia Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów.

Ocena osiągnięcia naukowego dr inż. Stanisława Młynarskiego w postaci jednotematycznych cykli publikacji pt. „**Niezawodność i efektywność systemów transportu drogowego**” na które składa się monografia oraz dziewiętnaście publikacji związanych z opracowaniem efektywnych metod oceny i prognozowania niezawodności pojazdów eksploatowanych w systemach transportu lądowego, **opracowana została na podstawie dostarczonych dokumentów** (wersja papierowa oraz elektroniczna), obejmujących: CV, kopię dyplomu doktorskiego, autoreferat zawierający omówienie osiągnięcia naukowego, wykaz opublikowanych prac naukowych oraz potwierdzenia udziału w nich Habilitanta, kopię publikacji będących osiągnięciem naukowym, wykaz wybranych publikacji nie wchodzących w zakres osiągnięcia naukowego, kopie uzyskanych certyfikatów oraz dane personalne i kontaktowe do Autora wniosku.

### 3. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym dr inż. Stanisława Młynarskiego jest 20 publikacji w tym monografia habilitacyjna, które stanowią monotematyczny cykl zatytułowany: „**Niezawodność i efektywność systemów transportu drogowego**”. Zdecydowana większość prac będących osiągnięciem naukowym ma charakter publikacji współautorskich (13 pozycji), a 7 prac jest autorских Habilitanta. Prace stanowiące dzieło naukowe Habilitanta, mają charakter teoretyczno-eksperymentalny i badań symulacyjnych. Zostały one opublikowane w języku angielskim - 13 prac, a pozostałe w języku polskim. Trzy publikacje są indeksowane w bazie JCR lista A Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego a 12 publikacji jest na liście B Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Liczba punktów prac stanowiących osiągnięcie naukowe habilitanta wynosi 208 punktów.

Wymieniony zakres indywidualnego wkładu Habilitanta został potwierdzony w oświadczeniach współautorów prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz publikacji uzupełniających w postaci zadeklarowanego udziału własnego. Na tej podstawie stwierdzam, że przedłożone „osiągnięcie naukowe” spełnia kryterium indywidualnego wkładu Habilitanta ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

#### Ocena elementów dorobku habilitacyjnego na które składa się z 20 następujących prac:

1. **Młynarski S.**, *Problemy prognozowania niezawodności pojazdów eksploatowanych w transporcie drogowym*, Monografie Politechniki Krakowskiej Seria Mechanika, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2018. ISBN 978-83-65991-24-9, typ: Monografia.
2. **Młynarski S.**, Pilch R., Smolnik M., Szybka J., Wiązania G., *A Method for Rapid Evaluation of k-out-of-n Systems Reliability*. *Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability*, 2019, Vol. 21, no. 1, 170–176. DOI: <http://dx.doi.org/10.17531/ein.2019.1.20>.  
Punktacja MNiSW: 25  
Publikacja indeksowana w Web of Science, indeksowana w bazie Scopus.
3. **Młynarski S.**, Pilch R., Smolnik M., Szybka J., *Methodology of network systems reliability assessment on the example of urban transport*. *Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability*, 2018, Vol. 20, no. 2, 278–283. DOI: 10.17531/ein.2018.2.14.  
Punktacja MNiSW: 25, **Impact Factor: 1.383**  
Publikacja indeksowana w Web of Science, indeksowana w bazie Scopus.
4. **Młynarski S.**, *Evolution of machine reliability and life and economics of operational use*. *Management and Production Engineering Review*, 2016, Vol. 7, no. 4, 76–85. DOI: 10.1515/mper-2016-0038.  
Punktacja MNiSW: 12, Publikacja indeksowana w Web of Science, indeksowana w bazie Scopus

15. **Młynarski S.**, Piec P., *In-service analysis of tram wheel set life*. Problemy Transportu – Transport Problems. 2012, Vol. 7, iss. 2, 103–110.  
Publikacja indeksowana w bazie Scopus.
16. **Młynarski S.**, *Niezawodność strukturalna w systemach logistycznych ratownictwa*. Logistyka, [CD], 2014, nr 4, 871–880.  
Punktacja MNiSW: 10
17. **Młynarski S.**, Pilch R., Smolnik M., Szybka J., Wiązania G., *Formation of „koon” systems reliability estimated with analytical and simulation calculation methods*. Journal of KONBiN, 2017, T. 42, 255–272. DOI: 10.1515/jok-2017-0028.  
Punktacja MNiSW: 8, Publikacja indeksowana w bazie Scopus.
18. **Młynarski S.**, Pilch R., Smolnik M., Szkoda M., Szybka J., *Evaluation of the Safety Integrity Level (SIL) due to the guidelines of EN 61508 and with the use of Markov processes*. Journal of KONBiN, 2015, Vol. 35, no. 3, 73–84. DOI: 10.1515/jok-2015-0041.  
Punktacja MNiSW: 8, Publikacja indeksowana w bazie Scopus.
19. **Młynarski S.**, Pilch R., Kaczor G., Smolnik M., Szkoda M., Szybka J., *Effect of selected factors on the Safety Integrity Level (SIL)*. Journal of KONBiN, 2015, Vol. 35, no. 3, 85–98. DOI: 10.1515/jok-2015-0042.  
Punktacja MNiSW: 8, Publikacja indeksowana w bazie Scopus.
20. Kaczmarek J., **Młynarski S.**, *The impact of reliability on the costs of the use of vehicles*, [w:] Development, innovation and business potential in view of economic changes. Ed. by J. Kaczmarek, P. Krzemiński. Cracow, Foundation of the Cracow University of Economics, 2015, 119–132. ISBN 978–83–65173–10–2.

Autor w pracach zajmował się zagadnieniami związanymi z opracowaniem efektywnych metod oceny i prognozowania niezawodności pojazdów eksploatowanych w systemach transportu lądowego. Badania Habilitanta z tego obszaru dotyczyły analizy problemu badawczego w oparciu prace naukowe, badawcze oraz oceny istniejącego systemu utrzymania (użytkowania i obsługi) pojazdów. Przeprowadzona analiza problemu badawczego pod kątem przydatności stosowanych metod do oceny i prognozowania niezawodności pojazdów w systemach transportowych wykazała, że każda z przedstawionych metod jest stosowana do innych celów prognozy. Metody klasyczne analizy niezawodności, które wykorzystują znane rozkłady prawdopodobieństwa są stosowane jako podstawowe narzędzie w ocenie niezawodności. Jedną z najważniejszych cech tych metod jest właściwość dostarczania informacji do wnioskowania o eksploatacji pojazdu na podstawie zdefiniowanego modelu dla danych rzeczywistych charakteryzujących badany pojazd. Informacje te są często kluczową wiedzą dotyczącą wnioskowania o przyszłości eksploatacji pojazdu. Prognoza opracowana na podstawie danych z obserwacji przeprowadzonych badań, nie uwzględnia zmian zachodzących w eksploatacji i stanowi to

istotne ograniczenie w zastosowaniu do nowoczesnych zmieniających się systemów i warunków użytkowania pojazdów. Natomiast zastosowanie tych modeli wymaga zaangażowania doświadczonych analityków posiadających szczegółową wiedzę o właściwościach stosowanych modeli i budowie oraz eksploatacji pojazdów. Możliwości techniczne związane z rozwojem technologii komputerowych inspirować do poszukiwania nowych możliwości w zastosowaniu klasycznych metod estymacji niezawodności maszyn i pojazdów. W konkluzji Habilitant stwierdza, że brak jest opracowań charakteryzujących właściwości oraz walory możliwych do zastosowania metod oceny oraz prognozowania niezawodności, które mogą być efektywnie stosowane do określonych warunków lub dla zadanych celów analizy niezawodności i trwałości pojazdów.

W swoich rozważaniach Habilitant stwierdził, że należy poszukiwać nowych dokładniejszych metod oceny i prognozowania niezawodności. W związku z tym, niektóre wybrane z autorskich metod opracowanych osobiście przez Habilitanta i w zespołach współautorskich opisane zostały w publikacjach [1, 2, 3, 8, 17]. Dlatego stwierdził, że istnieje potrzeba rozwijania metod i modeli stosowanych w ocenie i prognozowaniu niezawodności elementów i układów pojazdów. W pojazdach obserwuje się szereg oddziaływujących pomiędzy sobą elementów konstrukcji. Jednocześnie elementy te wpływają na niezawodność całego pojazdu. Rzeczywiste struktury niezawodnościowe pojazdów charakteryzują się znacznymi zmianami, które wynikają z powiązań niezawodnościowych między elementami jego struktury w różnych fazach pracy. Wiadomo, że stan niezawodnościowy jednego elementu pojazdu może wpływać na stan niezawodności innego elementu lub podzespołu pojazdu. Obecne rozwiązania analityczne nie uwzględniają tych zależności i stanowiły motywację Habilitanta do prowadzenia badań w tym obszarze. Habilitant, słusznie ukierunkował swoje badania na zastosowanie metod symulacyjnych do badania zależności niezawodnościowej pomiędzy elementami. Zastosowanie tych metod przez Habilitanta daje duże możliwości rozwoju w kierunku naukowego podejścia do opracowania efektywnych metod oceny i prognozowania niezawodności pojazdów eksploatowanych w systemach transportu lądowego.

Habilitant stwierdził także, że istotne do dalszych badań są metody oceny i prognozowania oparte o analizy szeregów czasowych. W tej grupie wiodące znaczenie mają metody adaptacyjne. Szczególne właściwości metod adaptacyjnych, polegając na uwzględnianiu zmian zachodzących w procesie eksploatacji i korygowaniu wyników prognozy pozwalają na prognozowanie i planowanie procesów np.: ruchomy czas obsługi technicznej pojazdów. Szerokie zastosowanie tych metod (analizy szeregów czasowych) a w szczególności adaptacyjnych, znajduje zastosowanie w systemach np.: o niestabilnych procesach eksploatacji. Zastosowaniu tych metod sprzyjają dobrze rozwinięte systemy monitoringu warunków i parametrów pracy pojazdów, które dostarczają informacji o pracy obiektu w czasie rzeczywistym, co sprawia, że metody z modelami do analizy szeregów czasowych nabierają obecnie dużego znaczenia praktycznego

w eksploatacji systemów transportowych. Propozycje zastosowania tych metod do prognozowania niezawodności nielicznie występują w literaturze światowej. Proponowane modele i możliwości zastosowania opisane zostały między innymi w publikacjach Habilitanta [1, 10, 13] i stanowią one ważną część dorobku jako Jego osiągnięcie naukowe.

**Habilitant stwierdził, że brak jest metod i opracowań naukowych kompleksowych służących praktycznej ocenie wpływu niezawodności i trwałości na efekty użytkowania pojazdów. Dlatego należy opracować nowe bardziej dokładne i możliwe do zastosowania w rzeczywistych systemach transportowych metody oceny i prognozowania niezawodności, co stanowiło dla Habilitanta podstawę do badań i analiz naukowych w przyjętym i zdefiniowanym osiągnięciu naukowym.**

W związku z powyższym osiągnięcie naukowe Habilitanta zostało sformułowane w postaci naukowych i praktycznych celów jako **nowatorskie narzędzia i metody naukowe do oceny i prognozowania wskaźników niezawodności i trwałości, które znacząco poprawią proces weryfikacji konstrukcji pojazdów lądowych jednocześnie zwiększając efektywność ekonomiczną oraz bezpieczeństwo ich eksploatacji.**

W oparciu o tak sformułowane osiągnięcie naukowe Habilitant, zdefiniował następujące cele naukowe i praktyczne:

**Celem naukowym** osiągnięcia jest opracowanie metod i algorytmów oceny i prognozowania niezawodności wynikających z identyfikacji procesu uszkodzeń oraz dekompozycji tego procesu na czynniki cząstkowe stanowiące przyczynę niezdatności pojazdu. Obszar osiągniętych celów naukowych obejmuje analizę i wyznaczenie wspólnych zależności niezawodnościowych między elementami zależnymi niezawodnościowo i funkcjonalnie w eksploatacji pojazdów.

**Celem praktycznym** przeprowadzonych analiz składających się na osiągnięcie naukowe jest opracowanie efektywnych metod oceny i prognozowania niezawodności pojazdów eksploatowanych w systemach transportu lądowego. Osiągnięcie celu jest realizowane początkowo przez ocenę skuteczności stosowania wybranych metod oceny niezawodności obiektów technicznych. Drugim etapem do osiągnięcia celu jest weryfikacja i następnie innowacyjne zastosowanie w eksploatacji pojazdów metod używanych do prognozowania zdarzeń i procesów losowych dotychczas stosowanych w innych dziedzinach nauki i gospodarki.

Najważniejszą częścią postępowania do osiągnięcia założonych celów osiągnięcia naukowego i podjętych badań jest opracowanie **nowych efektywnych niestosowanych do tej pory metod predykcji niezawodności pojazdów eksploatowanych w transporcie lądowym.**

Zrealizowane przez Habilitanta badania dotyczące właściwości metod i modeli niezawodnościowych z zastosowaniem rzeczywistych danych empirycznych wykazały ich zalety oraz ograniczenia występujące w analizie i prognozowaniu wskaźników niezawodności pojazdów w ich naturalnych systemach eksploatacji. Obecne, nowoczesne systemy transportowe, charaktery-

zują się licznymi i często zmianami obciążeń eksploatacyjnych systemów transportowych i użytkowanych pojazdów oraz zmianami warunków eksploatacji. Uzyskane wyniki i formułowane wnioski z prowadzonych badań i analiz wykonane z użyciem klasycznych modeli rozkładu prawdopodobieństwa pozwoliły Habilitantowi na sformułowanie następujących stwierdzeń:

- opracowane prognozy i modele dają dobre wyniki w stabilnych warunkach pracy pojazdów i są użyteczne do planowania racjonalnej eksploatacji,
- zasadniczym walorem tych metod jest możliwość wnioskowania o czynnikach uszkadzających oraz przyczynach ich powstania na podstawie modelu i parametrów rozkładu,
- dają efektywne wyniki estymacji i prognozowania dla odległych horyzontów prognozowania w ustabilizowanych procesach eksploatacji pojazdów
- wykazują pogorszenie dokładności estymacji i prognoz dla obiektów użytkowanych w zmiennych warunkach eksploatacji,
- charakteryzują się znaczną wrażliwością wyników analizy oraz wyników prognozowania ze względu na rodzaj i przygotowanie danych eksploatacyjnych użytych w badaniu i prognozowaniu niezawodności.

Kolejnymi zagadnieniami, którym zajmował się Habilitant dotyczyły praktycznych zastosowań i dostosowywania brakujących algorytmów do analizy niezawodności w współczesnych systemach transportowych. W monografii [1] oraz w publikacjach [10, 13] Habilitant przedstawił nowe metody estymacji i prognozowania niezawodności, skupiając się głównie metodach adaptacyjnych. Wykazał, że wiodące znaczenie w systemach transportowych ma adaptacyjna metoda zmodyfikowanego parametru uogólnionego. Szczególne właściwości metod adaptacyjnych nadają im przywilej wiodących metod, np. w prognozowaniu i planowaniu procesów obsługi technicznej pojazdów. Szerokie zastosowanie dla metod z obszaru analizy szeregów czasowych, a w szczególności adaptacyjnych, występuje w systemach o niestabilnych procesach eksploatacji.

W monografii Habilitant zaproponował nowy obszar badań o znaczeniu poznawczym, który dotyczy niezawodności elementów zależnych niezawodnościowo tzn. układów o elementach, których niezawodności są ściśle skorelowane. Formułując wnioski z badania tego obszaru wykazał, że duże znaczenie naukowe w zakresie rozwijania metod prognozowania niezawodności mają możliwości prognozowania elementów pojazdów zależnych niezawodnościowo względem siebie. Nie zauważany przez badaczy problem wpływu niezawodności elementów konstrukcji na inne elementy ma podstawowe znaczenie naukowe i praktyczne dla badań prowadzących w obszarze projektowania pojazdów charakteryzujących się jednakową, standardową, planowaną przez konstruktora niezawodnością i trwałością wszystkich elementów konstrukcji pojazdu.

Zaproponowana przez Habilitanta metoda prognozowania niezawodności elementów zależnych daje możliwość opracowania modelu i poznania zależności niezawodnościowych między

eksploatowanymi zależnymi niezawodnościowo i funkcjonalnie względem siebie elementami pojazdu. Opracowane modele pozwalają między innymi na:

- poznanie zjawisk i czynników występującymi podczas pracy, które mają wpływ na niezawodność współpracujących elementów układów i zespołów pojazdu,
- ocenę rozwiązań konstrukcyjnych elementów mających wpływ na niezawodność układów i zespołów pojazdów,
- zastosowanie wybranych technologii na trwałość i niezawodność pojazdów,
- standaryzacje niezawodności i trwałości zespołów maszynowych dla wybranych grup rodzajowych maszyn i pojazdów.

Zaproponowana w monografii [1] nowa zmodyfikowana forma metody generatorów pseudolosowych, wynikająca z modyfikacji algorytmu i dostosowania do potrzeb prognozowania pojazdów drogowych, wnosi znaczący wkład Habilitanta w zastosowaniu i rozszerzeniu tej grupy metod prognozowania niezawodności pojazdów. Wyniki z prowadzonych badań z danymi rzeczywistymi przyniosły bardzo dobre wyniki dotyczące zastosowania tego rozwiązania w praktyce. Do istotnych zalet zaproponowanych metod można zaliczyć:

- uniwersalność metody oraz możliwość prowadzenia badań nieograniczonych czynnikami ekonomicznymi i dostępnością do narzędzi analitycznych,
- możliwość prowadzenia badań z zastosowaniem dowolnie przyjętych zakresów dla symulowanych cząstkowych czynników wymuszających,
- wykorzystanie tej metody do prowadzenia przyspieszonych badań laboratoryjnych na nowo projektowanych elementach i układach pojazdów,
- badanie trwałości i niezawodności elementów i układów podczas ich projektowania dla różnych założeń i obciążeń projektowanych elementów.

Podsumowując dokonania naukowe prowadzonych badań Habilitanta, opracowane modele analityczne i symulacyjne, które dotyczą wpływu oceny oraz prognozowania niezawodności na funkcjonalność eksploatacji uważam, że wnoszą one istotne nowe elementy do oceny i prognozowania niezawodności i trwałości pojazdów w transporcie lądowym. Zaproponowane w opracowaniu nowe podejście połączenia metod symulacyjnych z syntezą niezawodności elementów pojazdu, dają nowe, nie stosowane do tej pory, możliwości prognozowania trwałości i niezawodności dla zmiennych obciążeń i różnych modyfikacji ważnych elementów konstrukcji już na etapie projektowania nowych, nie eksploatowanych jeszcze pojazdów. Proponowane podejście w postaci symulowanych wartości parametrów wykorzystywanych do syntezy niezawodności pojazdów ma duże znaczenie w projektowaniu nowych, nieeksploatowanych do tej pory obiektów technicznych, dla których nie ma danych o uszkodzeniach. Szczególnie przydatne może być podczas zmian konstrukcji i zastosowania nowych materiałów oraz badaniu wpływu zmiany obciążenia elementów pojazdu na ich niezawodność trwałość i bezpieczeństwo pracy.

Możliwość wprowadzania zmian czynników i parametrów wymuszający w procesie symulacji i realne uzyskanie wyników oceny niezawodności po tych zmianach sprawia, że rozwiązanie to daje duże możliwości zastosowania w prognozowaniu niezawodności pojazdów. Szczególnie przydatne może być jego zastosowanie w procedurach RAMS i innych procedurach dotyczących analizy ryzyka zagrożeń oceny bezpieczeństwa pojazdów.

#### **4. Ocena aktywności naukowej**

Dorobek publikacyjny ilościowy, a szczególnie jakościowy oraz naukowy Habilitanta jest na dobrym poziomie merytorycznym. Obejmuje on 98 publikacje naukowe (przed doktoratem i po doktoracie) w recenzowanych czasopismach oraz 46 referatów konferencyjnych.

Parametry bibliometryczne oraz cytowania są na wystarczającym poziomie. Według bazy Web of Science – liczba cytowani 11, Indeks Hirscha – 2, według bazy Scopus – liczba cytowani 21, Indeks Hirscha – 3, według bazy Google Scholar – liczba cytowani 122, Indeks Hirscha – 5.

Uważam, że dorobek publikacyjny Habilitanta jest bardzo dobry, a ich poziom naukowy jest na dobrym poziomie. Publikacje były wydawane w znaczących czasopismach naukowych, publikowane były także w materiałach konferencyjnych oraz czasopismach specjalistycznych.

Równoległe z prowadzeniem działalności naukowej Habilitant uczestniczył i uczestniczy w realizacji naukowych projektów badawczych oraz pracach o charakterze badawczo-rozwojowym dla przemysłu. Z wykazu prac badawczych wynika, że Habilitant uczestniczył jako kierownik, wykonawca i współwykonawca w 6 projektach badawczych oraz 12 projektach realizowanych w Instytucie Pojazdów Szynowych w ramach działalności statutowej oraz badań własnych. Współpraca Habilitanta z przemysłem, a także jednostkami gospodarczymi obejmowała 3 projekty, w których Habilitant był wykonawcą. Jest autorem 161 opracowań eksperckich z zakresu praktycznej eksploatacji maszyn i pojazdów.

Zainteresowania naukowe Habilitanta oraz związana z nimi aktywność naukowo-badawcza i publikacyjna koncentrowała się w dwóch następujących obszarach:

- problematyki oceny niezawodności, trwałości oraz bezpieczeństwa w eksploatacji maszyn i pojazdów transportu lądowego,
- racjonalności ekonomicznej funkcjonowania technicznych składników majątku przedsiębiorstw i wpływu niezawodności na efektywność gospodarowania zasobem w postaci maszyn i pojazdów oraz jej prognozowania.

Wyróżnione obszary naukowe dotyczą zagadnień koncepcyjnych, metodologicznych i aplikacyjnych. Ich wspólnym wyróżnikiem są zagadnienia gospodarcze i ekonomiki w zakresie techniki i funkcjonowania składników majątku oraz działalności przedsiębiorstw wyrażane m.in. przez efektywność gospodarowania w aspekcie jakości i bezpieczeństwa eksploatacji ocenianej przez pryzmat niezawodności i trwałości oraz zbiorowości środków technicznych realizujących praktycznie zadania gospodarcze.



Opublikowane prace oraz dorobek publikacyjny w postaci monografii, artykułów, udziału w książkowych opracowaniach zbiorowych, referatów oraz aktywności na tematycznych konferencjach naukowych stanowi jedynie część aktywnej działalności naukowej Habilitanta. Dorobek zawiera również uczestnictwo i kierowanie zadaniami w projektach badawczych oraz szeroko rozwijanej działalności konsultacyjnej, eksperckiej i rzeczoznawczej w zakresie praktyki gospodarczej. Całość dorobku posiada cechę wewnętrznej spójności, logicznego i merytorycznego powiązania opracowań naukowych z praktyką gospodarczą w szczególności przedsiębiorstw transportowych.

Rozwój naukowy Habilitanta związany jest równolegle z pracą dydaktyczną, popularyzatorską, współpracą międzyuczelnianą, współpracą naukową z innymi zespołami badawczymi. W aktywności i rozwoju naukowym Habilitanta, ze względu na czas realizacji, można wyróżnić dwa etapy, pierwszych od 1984 roku przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych oraz od 2000 roku po obronie pracy doktorskiej.

Pierwszy okres charakteryzuje się poszukiwaniem oraz praktyczną weryfikacją dotychczas zdobytej wiedzy i rozwoju metod badawczych, możliwości i pól aktywnego działania a także rozwoju warsztatu naukowego. Praktyczne doświadczenie w zakresie technologii zdobyte przez habilitanta podczas stażu w zakładach Tyrolit w USA oraz doświadczenie zawodowe i organizacyjne osiągnięte w SZK w Skawinie dały mu podstawy praktyczne do świadomego wyboru kierunku, a następnie rozwoju naukowego w późniejszej działalności naukowej. Efektem podjętej po rozpoczęciu pracy na Politechnice Krakowskiej aktywności zawodowej było zainteresowanie połączeniem wiedzy z zakresu budowy maszyn z ich właściwościami podczas użytkowania. Swoje zainteresowania skupił na budowie i eksploatacji pojazdów lądowych, początkowo drogowych, a następnie szynowych. Cechy konstrukcyjne pojazdów i metody oceny ich jakości a w szczególności niezawodność i trwałość oraz praktyczna ich weryfikacja, stanowiły główne obszary zainteresowań Habilitanta z tego okresu. Wynikiem tej działalności były referaty na tematycznych konferencjach naukowych oraz udział w kilku projektach badawczych między innymi takich, jak:

- Prognozowanie niezawodności w eksploatacji pojazdów szynowych,
- Studium zużycia fretting osi zestawów kołowych pojazdów szynowych,
- Model adaptacyjnego systemu kierowania obsługą pojazdu.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych kontynuował (od 2000) roku pracę naukową i badawczą, koncentrując uwagę na dotychczasowych obszarach, tj. eksploatacji obiektów technicznych w zakresie oceny niezawodności maszyn i pojazdów oraz drugim ważnym obszarze dotyczącym eksploatacji obiektów technicznych jakim jest ekonomika ich funkcjonowania w gospodarce przedsiębiorstw.

Zmiany w gospodarce w tym okresie duża presja na efektywność ekonomiczną eksploatacji maszyn i pojazdów przyczyniły się na początku drugiego okresu aktywności naukowej Habilitanta do intensyfikacji zainteresowań obszarem ekonomiki eksploatacji i łączenia jej z niezawodnością oraz trwałością obiektów technicznych. W wyniku tego, w tym czasie opracował i opublikował ponad 30 artykułów w obszarze efektywności i rentowności eksploatowanych maszyn i pojazdów. Jednym z ważniejszych opracowań działalności z obszaru ekonomiki eksploatacji i niezawodności pojazdów jest opublikowana w 2003 r. monografia pt. "Eksploatacja taboru szynowego komunikacji miejskiej. Niezawodność, jakość, ekonomika" przygotowana w wyniku współpracy w międzyuczelnianym zespole autorskim z wykorzystaniem wyników projektu badawczego realizowanego przez Politechnikę Krakowską i Akademię Ekonomiczną w Krakowie.

Dalszy rozwój naukowy w wyróżnionych dwóch obszarach – technicznym i ekonomicznym, zaowocował licznymi publikacjami (98 pozycji) i współpracą z innymi ośrodkami naukowymi, m. in. UEK – Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie i AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie oraz uczestnictwem Habilitanta i wystąpieniami na konferencjach naukowych (51). Okres ten sprzyjał Habilitantowi także podjęciu aktywności w postaci uczestnictwa w projektach badawczych (6). Kontynuował także współpracę z praktyką gospodarczą wyrażaną licznymi opracowaniami w postaci ekspertyz, opinii i raportów dla organów państwowych, przedsiębiorstw i jednostek wymiaru sprawiedliwości (287 opracowań i ekspertyz).

Prowadzone przez Habilitanta prace stanowiły rzeczywisty poligon badawczy dla rozwijanych metod oceny niezawodności, trwałości i zużycia maszyn oraz oceny ich wartości w znaczeniu gospodarczym. Okres ten wyraża się u Habilitanta pozyskaniem głębokiej wiedzy i doświadczenia z zakresu praktycznej eksploatacji maszyn i pojazdów w gospodarce przemysłowej i wpływu takich właściwości, jak niezawodność i trwałość na ekonomię oraz bezpieczeństwo i efektywność eksploatacji.

**Uważam, że działalność naukowo-badawcza Habilitanta jest znacząca. Uczestniczył w kilku bardzo dobrych i wymagających projektach, współpracował z innymi zespołami badawczymi a przede wszystkim z jednostkami gospodarczymi, uczelniami które pozwoliły mu na zdobycie doświadczenia badawczego, rozwoju komputerowych aplikacji związanych z oceną i prognozowaniem niezawodności pojazdów eksploatowanych w systemach transportu lądowego. Wniósł istotny wkład do nauki w zakresie modelowania i metod adaptacyjnych w prognozowaniu niezawodności oraz trwałości pojazdów.**

## **5. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej**

Dr inż. Stanisław Młynarki jest doświadczonym nauczycielem akademickim aktywnie zaangażowanym w proces kształcenia studentów na swoim macierzystym Wydziale.

Jego działalność dydaktyczna pozostaje w ścisłym związku z podstawowymi zainteresowaniami naukowymi i zawodowymi. Koncentruje się ona głównie na nauczaniu akademickim, ale uczestniczy również w projektach, które pozwalają na wzbogacanie treści zajęć swoim doświadczeniem badawczym oraz metod symulacyjnych.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych i zatrudnieniu na stanowisku adiunkta w Instytucie Pojazdów Szynowych, został włączony do prowadzenia wykładów z znaczących przedmiotów z zakresu niezawodności, bezpieczeństwa, modelowania oraz zagadnień transportowych. Obecnie prowadzi zajęcia na studiach I i II stopnia (wykłady, ćwiczenia, laboratoria i projekty) między innymi z takich przedmiotów jak:

- Niezawodność i bezpieczeństwo systemów,
- Prawo transportowe,
- Podstawy niezawodności,
- Bezpieczeństwo i niezawodność pojazdów szynowych,
- Podstawy eksploatacji maszyn,
- Teoria niezawodności i bezpieczeństwa,
- Systemy ekspertowe zarządzania transportem,
- Wartościowanie maszyn i urządzeń,
- Środki Techniczne Transportu.

Prowadzona działalność naukowo–dydaktyczna Habilitanta znajduje swe odzwierciedlenie w opiece naukowej i dydaktycznej nad doktorantami i studentami:

- pełnił funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim Pani mgr inż. Magdaleny Joanny Satora,
- pełnił funkcję opiekuna grup studenckich młodszych lat studiów na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej,
- był członkiem zespołu opracowującego założenia i propozycje zmian w programie nauczania na specjalności Transport, studiach dziennych i zaocznych oraz brał udział w opracowaniu nowych planów studiów i programów nauczania (2004),
- pełnił funkcję opiekuna studentów jako zastępca przewodniczącego koła SIMP przy Instytucie Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji PK,
- pełnił oraz pełni funkcję promotora prac magisterskich oraz inżynierskich. Wypromowałem 174 dyplomantów na różnych kierunkach studiów (Transport, Automatyka i Robotyka, Mechanika i Budowa Maszyn).

Działalność organizacyjna po obronie pracy doktorskiej Habilitanta, obejmuje aktywne uczestnictwo na rzecz rozwoju Wydziału i Uczelni. Obecnie pełni następujące funkcje na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej:

- kierownik Pracowni Inżynierii Niezawodności w Instytucie Pojazdów Szynowych Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej (01.09.2013 – 31.08.2017),
- członek Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej (od 1.09.2012 i obecnie),
- członek Komisji Dyscyplinarnej ds. Nauczycieli Akademickich Politechniki Krakowskiej,
- członek Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Mechanicznego PK,
- członek Komisji ds. Promocji Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej.

W obszarze aktywności na rzecz popularyzacji nauki oraz rozwoju Uczelni Habilitant angażował się w organizacjach i towarzystwach naukowych jako ich członek, ale także jako osoba aktywnie pracująca w gremiach tych organizacji na rzecz wspierania i popularyzacji nauki w środowisku naukowym i społeczeństwie. Udzielał się między innymi jako:

- Członek Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego (od 1998 do chwili obecnej),
- Członek Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa w Warszawie (od 1992 roku chwili obecnej),
- Członek Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (od 1989 do chwili obecnej).

Pełnił jednocześnie funkcje kierownicze w zarządach stowarzyszeń naukowych jako:

- Sekretarz Prezydium Zarządu Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego PNTTE w Warszawie,
- Wiceprezes Zarządu Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa – Oddział w Krakowie,
- Wiceprezes Prezesa Zarządu Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich SIMP Oddziału w Krakowie,
- Wiceprzewodniczący Komisji współpracy z kołami, sekcjami; weryfikacji członków, odznaczeń i wyróżnień, konkursów – SIMP Oddział w Krakowie (od 2012 do teraz),
- Zastępca Przewodniczącego Koła SIMP przy Instytucie Automatyzacji Produkcji WM Politechniki Krakowskiej.

Za swoją pracę naukową, dydaktyczną oraz organizacyjną Habilitant uzyskał liczne nagrody, wyróżnienia oraz następujące odznaczenia:

- Srebrny Krzyż Zasługi Rzeczypospolitej Polskiej (2018),
- Złotą Honorową Odznaką SIMP Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (2014),
- Srebrną Honorową Odznaką SIMP Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (2008),

- Srebrną Odznaką Honorową Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa (1998).

**Działalność dydaktyczna i organizacyjna Habilitanta jest szeroka oraz merytoryczna i w związku z tym oceniam je bardzo pozytywnie.**

## **6. Spełnienie kryteriów ustawowych**

Kryteria określone rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz.U. nr 196 poz. 1165):

- § 2. Ilekcóż w rozporządzeniu jest mowa o współautorstwie, należy przez to rozumieć indywidualny, precyzyjnie określony przez habilitanta, w tym także procentowo, jego wkład w autorstwo - **spełnione**
- § 3. Kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych habilitanta obejmują:
- 3) w obszarze nauk technicznych:
    - a) autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) - **spełnione**
    - b) wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach - **niespełnione**
- § 4. Kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmują:
- 1) autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w § 3, dla danego obszaru wiedzy; - **spełnione**
  - 2) autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów – **spełnione**, zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych; - **spełnione**
  - 3) sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania; **brak danych**
  - 4) liczbę cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS); - **11**
  - 5) indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS); - **2**
  - 6) kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach; - **spełnione**
  - 7) międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną; - **spełnione**

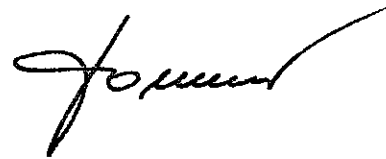
- 8) wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych;  
- **spełnione**
- § 5. Kryteria oceny w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmują:
- 1) uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych; - **spełnione**
  - 2) udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji; - **spełnione**
  - 3) otrzymane nagrody i wyróżnienia; - **spełnione**
  - 4) udział w konsorcjach i sieciach badawczych; - **niespełnione**
  - 5) kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami; - **spełnione**
  - 6) udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism; - **niespełnione**
  - 7) członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych; - **spełnione**
  - 8) osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki; - **spełnione**
  - 9) opiekę naukową nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji; - **niespełnione**
  - 10) opiekę naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich; - **spełnione**
  - 11) staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich; - **spełnione**
  - 12) wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców; - **spełnione**
  - 13) udział w zespołach eksperckich i konkursowych; - **spełnione**
  - 14) recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych. – **spełnione.**

## **7. Wniosek końcowy**

Na podstawie szczegółowej analizy osiągnięcia naukowego przedstawionego w postaci 20 publikacji, stanowiących monotematyczny cykl zatytułowany: „**Niezawodność i efektywność systemów transportu drogowego**” w tym monografia pod tytułem: *Problemy prognozowania niezawodności pojazdów eksploatowanych w transporcie drogowym*, oraz całokształtu dorobku dr inż. Stanisława Młynarskiego i opisanego w udostępnionej dokumentacji stwierdzam, że Habilitant spełnia wymagania ustawy z dnia 30 sierpnia 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym, i nauce” oraz zmianach niektórych innych ustaw (Dz.U. poz. 1668), a także przepisy określone w

Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 maja 2011 roku (Dz. U. Nr 196 poz. 1165), a także zalecenia Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów.

Dorobek Habilitanta prezentuje dobry poziom naukowy, zawiera nowości naukowe i stanowi wkład w rozwój nauk technicznych z zakresu problematyki eksploatacji pojazdów, niezawodności i trwałości a szczególnie w zakresie modelowania, prognozowania niezawodności oraz symulacji. Dr inż. Stanisław Młynarski dysponuje nowoczesnym warsztatem badawczym z zakresu modelowania i badań symulacyjnych oraz tworzenia nowoczesnych aplikacji komputerowych z zakresu badania niezawodności pojazdów. Dysponuje dużym doświadczeniem badawczym, zdolnością do współpracy z innymi badaczami i jest przygotowany do podjęcia samodzielnej pracy naukowej. Uważam zatem, że w zdecydowanej większości spełnia kryteria ustawowe, oraz dorobek naukowy, badawczy, dydaktyczny i organizacyjny dra inż. Michała Opali spełnia wymagania i może być podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauki inżynierjno-techniczne w dyscyplinie Inżyniera Mechaniczna.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Opali', written in a cursive style.