

Opole, dn. 22.06.2026 r.

dr hab. inż. Katarzyna Hys profesor uczelni

Katedra Biosystemów Zdrowia i Jakości Żywności

Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii

Politechnika Opolska

RECENZJA

rozprawy doktorskiej **mgra inż. Grzegorza Derłęgi**

pt. **Methodology of Assessing and Reducing the Risk of Development
of Tooling in Automotive Industry,**

napisanej pod kierunkiem naukowym **prof. dr hab. Anny Burduk**

oraz **dr inż. Joanny Helman** (promotor pomocniczy)

1. Uwagi ogólne

Podstawę formalną do przygotowania recenzji stanowi pismo Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna (W10/RDND07/72/2026) powierzające mi pełnienie funkcji recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Grzegorza Derłęgi pt. Methodology of Assessing and Reducing the Risk of Development of Tooling in Automotive Industry.

Recenzowana praca doktorska mieści się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna. Celem sporządzonej opinii jest stwierdzenie, czy rozprawa napisana przez Kandydata spełnia warunki i wymagania niezbędne do nadania stopnia doktora, określone w Ustawie – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571). Recenzja zawiera szczegółowo uzasadnioną ocenę dysertacji w zakresie oryginalnego rozwiązania problemu naukowego, wykazywanej ogólnej wiedzy teoretycznej kandydata w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez doktoranta.

W związku z powyższym, w recenzji dokonano oceny najważniejszych aspektów rozprawy doktorskiej w zakresie:

- oceny podjętej tematyki pracy oraz sformułowanego tytułu rozprawy,
- przyjętej metodyki badań, w szczególności dotyczącej określenia luki badawczej, problemu, pytań oraz założeń badawczych, weryfikacji hipotez i charakterystyki badanej populacji (próby badawczej),
- struktury rozprawy i jej zawartości merytorycznej, z uwzględnieniem spostrzeżeń oraz uwag polemicznych.

Na końcu recenzji sformułowano ogólne uwagi, zalecenia oraz pytania skierowane do Kandydata. Ponadto zawarto podsumowanie, w którym oceniono poszczególne warunki wynikające z ww. Ustawy. Recenzję zakończono konkluzją kwalifikacyjną.

2. Ocena podjętej tematyki pracy oraz sformułowanego tytułu pracy

Przedsiębiorstwa funkcjonujące w strukturach współczesnego przemysłu motoryzacyjnego działają w środowisku o wyjątkowo wysokim poziomie restrykcyjności jakościowej oraz kapitałochłonności operacyjnej. Procesy wdrożeniowe nowych wyrobów, realizowane w reżimie branżowych procedur (np. APQP) oraz wytycznych obowiązujących standardów (m.in. IATF 16949). Te z kolei są determinowane także przez sprawność zarządzania ryzykiem w fazie rozwoju oprzyrządowania produkcyjnego (*production tooling*).

Identyfikacja zagrożeń na tym etapie nie stanowi jedynie narzędzia inżynierskiego, lecz jest priorytetowym elementem procesów zarządczych, wpływającym bezpośrednio na efektywność ekonomiczną oraz stabilność łańcucha dostaw producentów oryginalnego wyposażenia (OEM). Jednocześnie kluczowa dla tego procesu jest świadomość, że klasyczna analiza ryzyka, pozbawiona matematycznej hierarchizacji priorytetów, nie zapewnia optymalnej alokacji zasobów organizacji. Natomiast wnioski z wielokryterialnej oceny czynników ryzyka stanowią swego rodzaju trampolinę do formułowania nowych, skuteczniejszych procedur, które dają szansę na doskonalenie systemów produkcyjnych w przyszłości.

Autor dysertacji przekazanej mi do recenzji, dostrzegając tę zależność, podjął się próby udowodnienia, że hybrydyzacja metody FMEA z aparatem wielokryterialnego wspomagania decyzji AHP może stanowić efektywne narzędzie jakościowe wspomagające eliminację ryzyk w przedsiębiorstwie (na przykładzie Autoneum Poland Sp. z o.o.). Tym samym, Kandydat wskazał na projakościowy i aplikacyjny charakter swoich rozważań w dysertacji, co uważam za istotne, ponieważ w sposób świadomy nakreślił zakres tematyczny dysertacji.

W nawiązaniu do powyższego, oceniając wybór tematu i sformułowanie tytułu rozprawy stwierdzam, że podjęty przez Autora temat w dysertacji ma istotne znaczenie zarówno z punktu widzenia badań naukowych, jak i zagadnień praktycznych. Tym samym uważam, że zdefiniowana problematyka badawcza, określona w postaci zasygnalizowanego przez Autora problemu badawczego dotyczącego redukcji zawodności procesów rozwoju oprzyrządowania, jest odpowiednia dla rozprawy doktorskiej. Podobnie tytuł rozprawy, w mojej ocenie, jest poprawnie zdefiniowany, ponieważ zawiera wskazanie na problem naukowy oraz jego kontekst badawczy.

W związku z tym, podejmowaną przez Doktoranta problematykę uważam za niezwykle istotną oraz aktualną z perspektywy naukowej inżynierii mechanicznej i, co ważne, jednocześnie niewystarczająco rozpoznaną w aspekcie hybrydyzacji metod ilościowo-jakościowych. Natomiast temat rozprawy oraz jej opracowanie dają możliwość zmniejszenia luki poznawczej w badanym zakresie. Tym samym uważam, że wybór tematyki rozprawy należy uznać za trafny, a prowadzone badania – za potrzebną inicjatywę badawczą.

3. Metodyka badań, w szczególności dotycząca określenia luki badawczej, problemu, pytań oraz założeń badawczych, hipotezy i charakterystyki badanej populacji

Opis przyjętej metodologii realizacji badań został podzielony przez Doktoranta na dwie części. We Wprowadzeniu pracy Autor zasygnalizował lukę oraz problem badawczy. Natomiast szczegółowy opis metodyki w odniesieniu do dalszych badań Kandydat zawarł w rozdziale trzecim pracy. Tym samym – w sposób dość naturalny Doktorant uzyskał efekt stopniowego odkrywania przed czytelnikiem poszczególnych etapów podejmowanych badań.

W pierwszej kolejności – badań koncepcyjnych, skupiających się na rozpoznawaniu problematyki z perspektywy badań literatury przedmiotu, a w następnej kolejności – dotyczących eksploracji tego zagadnienia w środowisku przemysłu motoryzacyjnego. Praktykę taką uważam za zasadną i właściwą dla podejmowanej próby badawczej. Jednakże szczegółowa analiza treści dotyczących metodyki pracy wykazała pewne niedoskonałości, na które jako recenzentka jestem zobowiązana wskazać.

We Wprowadzeniu Doktorant, zgodnie ze sztuką, podjął się zagadnień zmierzających do uzasadnienia wyboru tematu pracy. Takie postępowanie jest prawidłowe, jednak analiza treści wykazała pewne nieprawidłowości. Co prawda, w sposób właściwy – Autor rozprawy wskazał na problem badawczy, który dotyczy konstrukcji skutecznej metodyki oceny ryzyka, jednakże luka badawcza nie została w sposób jednoznaczny zdefiniowana, a jedynie zasygnalizowana przez Doktoranta, a przecież to ona stanowi podstawę podejmowania zamierzeń badawczych.

W tym miejscu należy również zauważyć, że część wskazywanych przez Doktoranta luk ma charakter przede wszystkim organizacyjny i aplikacyjny, a nie stricte naukowy. Dotyczy to zwłaszcza zagadnień związanych z integracją procesów oceny ryzyka z systemami zarządzania projektami, harmonogramowaniem prac oraz narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w przedsiębiorstwach przemysłowych. Są to niewątpliwie ważne problemy praktyczne, jednak nie zawsze można je traktować jako samodzielne luki naukowe. Z punktu widzenia rygoru metodologicznego bardziej przekonujące byłoby wyraźniejsze oddzielenie problemów poznawczych od problemów wdrożeniowych. Formułowanie zagadnienia w taki sposób porządkuje tok myślowy i procedury postępowania, ale jednocześnie świadczy o metodycznym podejściu w procesie badawczym.

Mimo tego uchybienia, we Wprowadzeniu Autor zamieścił w sposób właściwy główny cel badawczy. Nie mogę jednak nie zauważyć, że sformułowane cele użyteczne oraz metodyczne częściowo nakładają się na siebie w narracyjnej warstwie tekstu. Generalnie należało tutaj wyraźniej wskazać na charakter celów pracy, przyporządkowując je do właściwych kategorii: teoretyczno-poznawczych, metodycznych oraz użytecznych. Taki zapis ułatwiłby interpretację intencji Autora. Uznaję to jako drobne uchybienie. Dodatkowo należy zauważyć, że zasadniczy cel rozprawy ma charakter projektowo-konstrukcyjny, ponieważ zmierza do opracowania i wdrożenia nowego rozwiązania metodycznego. W rzeczywistości badania realizowane przez Doktoranta odpowiadają logice charakterystycznej dla nurtu *Design Science Research*,

obejmującej identyfikację problemu, projektowanie artefaktu badawczego, jego implementację oraz walidację. Podejście to jest w pełni dopuszczalne w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, jednak nie zostało przez Autora jednoznacznie nazwane ani osadzone w odpowiednim paradygmacie metodologicznym.

Główny cel pracy Doktorant uszczegółowił za pomocą pytań badawczych oraz postawionych hipotez (rozdział 3). O ile nie mam zastrzeżeń co do przyczynowo-skutkowej logiki wypowiedzi Kandydata w tym zakresie, o tyle muszę wskazać pewne zastrzeżenia co do ich treści.

Uwagi kieruję zwłaszcza pod adresem sformułowanych hipotez. Wykazują one bowiem charakter wysoce konstrukcyjny (projektowy) zamiast klasycznie naukowo-weryfikacyjny. W kilku przypadkach hipotezy te opisują oczekiwane właściwości użytkowe projektowanej metodyki, a nie obiektywne zależności przyczynowe poddawane niezależnej falsyfikacji empirycznej. W praktyce rodzi to pewne trudności w zakresie metodologicznego rygoru procesu weryfikacji. Muszę jednak podkreślić, że Autor konsekwentnie stosował przyjętą nomenklaturę w całej pracy i w sposób właściwy odwoływał się do poszczególnych założeń we właściwych rozdziałach – stosownie do ich treści – co należy zatem uznać za prawidłowe. Jednocześnie należy zauważyć, że część hipotez ma charakter bardziej deklaracyjny niż wyjaśniający. Opisują one oczekiwane właściwości zaprojektowanego rozwiązania, takie jak zwiększenie przejrzystości ocen, poprawa porównywalności wyników czy wsparcie procesu decyzyjnego. W konsekwencji ich potwierdzenie następuje przede wszystkim poprzez wykazanie funkcjonalności opracowanego modelu, a nie poprzez klasyczną procedurę empirycznej falsyfikacji. Z metodologicznego punktu widzenia osłabia to siłę dowodową procesu weryfikacji hipotez, choć pozostaje zgodne z logiką badań projektowych.

Jeśli chodzi o charakterystykę metod, narzędzi i procedury badawczej w odniesieniu do badań empirycznych, tak jak wspomniałam, została ona opisana w rozdziale trzecim pracy. Niezwykle ważne jest to, że Kandydat zastosował zarówno ilościowe, jak i jakościowe metody badań (hybrydę FMEA i AHP) – co pozytywnie wpływa na zakres prowadzonych rozważań oraz możliwości ich interpretacji. Kandydat krok po kroku opisał sposób planowania, realizacji badań empirycznych, w sposób właściwy uzasadniając dokonywane wybory.

Jednocześnie, w tej części pracy Autor dokonał interesującej charakterystyki badanej populacji oraz próby badawczej w strukturach Autoneum Poland Sp. z o.o. Należy jednak podkreślić, że zastosowana próba badawcza miała charakter celowy i obejmowała ograniczoną liczbę ekspertów działających w jednej organizacji oraz jeden projekt wdrożeniowy. Taka konstrukcja badań jest charakterystyczna dla studiów przypadku i pozwala na pogłębioną analizę badanego zjawiska, jednak jednocześnie ogranicza możliwość generalizacji uzyskanych wyników. W konsekwencji otrzymane rezultaty należy interpretować przede wszystkim jako potwierdzenie użyteczności proponowanej metodyki w określonych warunkach organizacyjnych, a nie jako dowód jej pełnej uniwersalności dla całego sektora motoryzacyjnego.

Na marginesie powyższych rozważań należy również zauważyć, że Autor konsekwentnie odnosi się do problematyki przemysłu motoryzacyjnego jako całości, podczas gdy część empiryczna rozprawy została osadzona w środowisku organizacyjnym funkcjonującym przede wszystkim

w ramach europejskiego, a w szczególności niemieckiego modelu zarządzania jakością i rozwojem oprzyrządowania produkcyjnego. Wynika to zarówno z charakterystyki badanego przedsiębiorstwa, jak i dominującego wykorzystania standardów VDA oraz praktyk organizacyjnych typowych dla europejskiego łańcucha dostaw automotive. W konsekwencji możliwość bezpośredniego przenoszenia uzyskanych rezultatów na inne segmenty światowego przemysłu motoryzacyjnego wymaga dalszych badań empirycznych. A dla Kandydata niech uwaga ta stanowi wskazówkę metodyczną – wykorzystywaną w przyszłych badaniach.

Reasumując, Doktorant podjął się analizy zjawiska o złożonej naturze, które należy uznać za aktualne i jednocześnie ważne poznawczo. Identyfikacja problematyki badawczej, sposób jej ujęcia w zdefiniowanym celu, pytaniach, hipotezach, jak również dobór metod badawczych tworzą prawidłowe podstawy metodyczne dla realizacji recenzowanego zamierzenia naukowego, mimo niedoskonałości zastosowanych opisów, co w pełni potwierdza umiejętności Doktoranta do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. W mojej ocenie największym ograniczeniem warsztatu metodologicznego rozprawy pozostaje nie dobór metod badawczych, który należy uznać za właściwy, lecz ograniczony zakres empirycznej walidacji opracowanego rozwiązania. Brak badań prowadzonych w wielu przedsiębiorstwach, brak grupy porównawczej oraz brak formalnej oceny zgodności opinii ekspertów powodują, że siła dowodowa uzyskanych wyników pozostaje niższa niż potencjalnie możliwa do osiągnięcia. Ograniczenia te jednak nie podważają wartości poznawczej rozprawy ani jej właściwego potencjału aplikacyjnego.

4. Struktura rozprawy i jej zawartość merytoryczna – spostrzeżenia i uwagi polemiczne

Struktura rozprawy

Generalnie struktura rozprawy jest prawidłowa i odzwierciedla jej układ teoretyczno-empiryczny. Formalna strona pracy nie budzi większych zastrzeżeń. Dysertacja sformatowana jest poprawnie, rysunki, wykresy i tabele sporządzone zostały w sposób właściwy (z drobnymi odstępstwami). Wywód jest prowadzony w sposób zrozumiały.

Recenzowana rozprawa zawiera odpowiednią objętość tekstu, podzieloną na wprowadzenie oraz rozdziały teoretyczne, metodyczne, empiryczne i zakończenie. Układ pracy jest właściwy. Wykazana w monografii literatura jest obszerna, głównie anglojęzyczna, co ze względu na specyfikę badanej branży motoryzacyjnej i międzynarodowy charakter zagadnienia uważać należy za w pełni uzasadnione. Niestety, w *spisie treści* ujawnia się brak pełnej symetrii względem rozbudowanych podrozdziałów trzeciego stopnia w rozdziale drugim, co stanowi usterkę o charakterze czysto redakcyjnym. Uwagi te mają wyłącznie charakter pomocniczy i w żaden sposób nie wpływają negatywnie na ocenę końcową pracy.

Zawartość merytoryczna poszczególnych rozdziałów – spostrzeżenia i uwagi polemiczne

Przyjęty przez Doktoranta porządek poruszanych zagadnień w treści pracy generalnie jest właściwy i wynika z kolejności prowadzonych badań teoretyczno-empirycznych.

Wprowadzenie pracy, ze względu na zawartość merytoryczną, zastosowany porządek i logikę wypowiedzi, oceniam za właściwe i bezwzględnie konieczne. Przedstawione zostały tutaj w zarysie takie kwestie, jak geneza pracy, luka badawcza oraz cele badawcze. Autor zamieścił tutaj także podstawowy opis zawartości poszczególnych rozdziałów. Układ taki oceniam za poprawny.

W rozdziałach pierwszym i drugim, które stanowią część zawierającą wyniki analizy teoretycznej, Kandydat przeprowadza czytelnika przez meandry literatury przedmiotu z zakresu klasycznej inżynierii jakości, zarządzania ryzykiem operacyjnym oraz specyfiki procesów budowy oprzyrządowania (*tooling development*). Rozdziały są napisane w sposób interesujący. Doktorant w sposób umiejętny łączy wiedzę ogólną z zakresu narzędzi jakościowych (FMEA), a następnie przenosi jej idee oraz reguły na grunt metod wielokryterialnych (AHP). Taki sposób prowadzenia rozważań świadczy o istotnej i rozległej wiedzy Doktoranta w zakresie prowadzonych rozważań i jednocześnie jest godny podkreślenia – świadczy bowiem o dojrzałości naukowej Kandydata.

Niemniej jednak, w rozdziałach tych można wskazać zagadnienia, które w moim odczuciu są nadmiernie opisane, a nie są w pełni zoperacjonalizowane w części empirycznej. Dotyczy to m.in. braku głębszego zakotwiczenia teoretycznego dla aksjomatu o niezależności kryteriów w modelu AHP w sytuacji, gdy w procesach produkcyjnych ryzyka techniczne i finansowe wykazują silne sprzężenia zwrotne. W pracy widoczny jest pewien niedosyt teoretycznego uzasadnienia, dlatego Autor zdecydował się na model hierarchiczny (AHP), rezygnując z modelu sieciowego ANP (*Analytic Network Process*). Mimo tych uwag uważam, że poprzez treści oraz sposób ich prezentacji Kandydat wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna.

Rozdział trzeci (metodyczny) oraz kolejne rozdziały empiryczne (czwarty i piąty) są wyjątkowo interesujące – z jednej strony Autor przekazuje w sposób umiejętny wiedzę na temat autorskiej metodyki hybrydowej, z drugiej strony prezentuje wyniki wdrożenia przemysłowego w Autoneum Poland Sp. z o.o., które uzupełnia o ciekawe i trafne interpretacje. Całość odczytuję jako dojrzałą próbę prezentacji przez Doktoranta wiedzy w zakresie operatywnego sterowania ryzykiem w automotive.

Jednocześnie należy zauważyć, że przeprowadzona walidacja ma przede wszystkim charakter funkcjonalny i wdrożeniowy. Autor wykazał możliwość praktycznego zastosowania opracowanej metodyki oraz jej przydatność w analizowanym środowisku przemysłowym. Zakres przeprowadzonych badań nie pozwala jednak jeszcze na jednoznaczne potwierdzenie przewagi proponowanego rozwiązania nad innymi metodami oceny ryzyka ani na pełne potwierdzenie jego uniwersalności w odmiennych warunkach organizacyjnych i technologicznych.

W tym kontekście warto również zwrócić uwagę, że proces walidacji został przeprowadzony w przedsiębiorstwie funkcjonującym w specyficznym otoczeniu organizacyjnym europejskiego sektora automotive. Oznacza to, że proponowana metodyka została zweryfikowana przede wszystkim w warunkach odpowiadających standardom jakościowym i organizacyjnym charakterystycznym dla producentów oraz dostawców współpracujących z europejskimi,

głównie niemieckimi koncernami motoryzacyjnymi. Autor nie wykazał natomiast, czy analogiczne rezultaty mogłyby zostać osiągnięte w odmiennych modelach organizacyjnych występujących w sektorze motoryzacyjnym Ameryki Północnej lub Azji (interpretacja sektora motoryzacyjnego w deklaracji Kandydata dotyczy „automotive industry” – ujęcie światowe, a nie lokalne). Ograniczenie to nie obniża wartości przeprowadzonych badań, jednak powinno być uwzględniane podczas interpretacji możliwości generalizacji uzyskanych wyników.

W związku przeprowadzoną szczegółową oceną, muszę wskazać na uchybienia polemiczne w części badawczej:

- W rozdziałach empirycznych zabrakło pogłębionej prezentacji algorytmu postępowania w sytuacji, gdyby wskaźnik spójności macierzy przekroczył dopuszczalną wartość 0,10, co w przypadku ocen interdyscyplinarnego zespołu ekspertów jest zjawiskiem częstym.
- Zważywszy na fakt, że proponowana metodyka opiera się na subiektywnych sądach eksperckich, zasadne byłoby rozszerzenie procedury o formalną analizę zgodności ocen ekspertów, wykorzystując miary takie jak na przykład W Kendalla lub kappa Fleissa. Brakuje również w załączeniu scenariusza prowadzonych wywiadów z ekspertami.
- W pracy zabrakło bezpośredniego eksperymentu porównawczego przeprowadzonego na tym samym zbiorze danych z użyciem klasycznego FMEA, co pozwoliłoby na ilościowe, ewidentne wykazanie przewagi proponowanego modelu referencyjnego.
- Nie przeprowadzono formalnej procedury oceny zgodności i powtarzalności ocen eksperckich, mimo że stanowią one podstawę funkcjonowania proponowanego modelu. Wykorzystanie współczynników takich jak W Kendalla lub kappa Fleissa czy ICC mogłoby dodatkowo zwiększyć wiarygodność uzyskanych wyników.
- Potwierdzenie hipotez badawczych następuje głównie poprzez wykazanie funkcjonalności opracowanego rozwiązania. Nie zastosowano natomiast formalnych procedur weryfikacyjnych typowych dla badań ilościowych, takich jak testowanie statystyczne, analiza istotności czy wyznaczanie poziomu błędu.
- Walidacja została przeprowadzona w ramach jednego przedsiębiorstwa oraz pojedynczego projektu przemysłowego. W konsekwencji uzyskane rezultaty należy interpretować jako dowód skuteczności rozwiązania w analizowanym przypadku, przy zachowaniu ostrożności wobec prób bezpośredniej generalizacji ich na całą branżę motoryzacyjną.
- Autor formułuje wnioski odnoszące się do przemysłu motoryzacyjnego jako całości, podczas gdy przeprowadzona walidacja została osadzona w środowisku organizacyjnym odpowiadającym przede wszystkim europejskiemu, a w szczególności niemieckiemu modelowi funkcjonowania sektora automotive. Z tego względu możliwość bezpośredniej generalizacji wyników na inne regiony świata wymaga dalszych badań empirycznych.

Jednocześnie warto podkreślić, że każdy rozdział kończył się podsumowaniem, w którym Doktorant odnosił się do realizacji poszczególnych elementów badawczych. Taki sposób prowadzenia rozważań świadczy o umiejętności do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Kandydata, a tym samym staje się dodatkowo podstawą pozytywnej oceny warsztatu metodycznego.

Na końcu pracy znajduje się *Zakończenie (Summary and conclusions)*, stanowiące syntezę wniosków i rekomendacji aplikacyjnych. Uważam, że rozwinięcie tej części mogłoby przysłużyć

się dysertacji – zwłaszcza w konfrontacji z celami i hipotezami badawczymi. Ponadto, Kandydat przedstawił *Ograniczenia i dalsze kierunki badań* co uważam za właściwe.

Mimo wykazanych usterek, zakres przeprowadzonych badań, sposób ich prezentacji oraz interpretacji, upoważniają do stwierdzenia, że praca spełnia wymagania dysertacji i stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego zdefiniowanego przez Kandydata, a tym samym stanowi wkład w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna.

5. Ogólne uwagi, zalecenia oraz pytania do Kandydata

Ogólne uwagi i zalecenia

Po zapoznaniu się z treścią dysertacji zdefiniowałam następujące ogólne uwagi i zalecenia:

- Należy wyeliminować drobne niespójności redakcyjne pomiędzy strukturą podrozdziałów w tekście a ich reprezentacją w *Spisie Treści*.
- W opisie podmiotu badań we *Wprowadzeniu* należy bezwzględnie wyeliminować sformułowania o charakterze publicystyczno-marketingowym (np. *global leader*), zastępując je chłodną, obiektywną analizą struktury firmy. W najwyższym standardzie akademickim stylistyka ta obnaża bowiem brak krytycznego dystansu badawczego.

Zaznaczam jednakże, że wymienione uwagi oraz spostrzeżenia mają charakter pomocniczy i nie wpływają na pozytywną ocenę całości pracy.

Pytania do Kandydata

Po lekturze przedstawionej do recenzji dysertacji, zwracam się z prośbą do Doktoranta o ustosunkowanie się do następujących kwestii:

1. Jak z perspektywy wdrożeniowej ocenia Autor barierę wejścia (skłonność pracowników do adaptacji nowego narzędzia) dla proponowanej metodyki hybrydowej FMEA-AHP w realiach codziennej pracy inżynierskiej w przemyśle motoryzacyjnym?
2. Czy Autor przeprowadzał analizę wrażliwości wyników modelu na zmiany wag kryteriów AHP oraz przyjętych progów klasyfikacji ryzyka? Jeśli tak, jakie były rezultaty tych analiz i jaki miały one wpływ na końcowe rankingi ryzyk?
3. Jakie przesłanki metodologiczne zdecydowały o wyborze modelu AHP zamiast modelu ANP lub innych metod wielokryterialnych uwzględniających współzależności między czynnikami ryzyka?
4. W jaki sposób Autor ocenia możliwość transferu opracowanej metodyki do innych sektorów przemysłowych, takich jak przemysł lotniczy, AGD lub produkcja maszyn specjalnych?

Podsumowanie

Ocena dysertacji w zakresie oryginalnego rozwiązania problemu naukowego

Z uwagi na zaprezentowane wyniki badań ilościowo-jakościowych, stanowiących nową wiedzę w badanym zakresie, uznaję treści zawarte w rozdziałach empirycznych za oryginalne oraz wnoszące wartość do nauki. Przeprowadzona analiza oraz zastosowana metodyka badań, mimo wskazanych niedoskonałości, pozwoliły

Doktorantowi na realizację celu głównego dysertacji. Należy podkreślić, że wskazane ograniczenia dotyczą przede wszystkim zakresu walidacji empirycznej oraz sposobu weryfikacji hipotez badawczych, a nie samej koncepcji opracowanego rozwiązania. Oryginalność rozprawy wynika bowiem przede wszystkim z udanej integracji klasycznych narzędzi inżynierii jakości z metodami wielokryterialnego wspomaganie decyzji oraz z ich praktycznej implementacji w środowisku przemysłowym. Tym samym Autor stworzył rozwiązanie posiadające zarówno wartość poznawczą, jak i znaczący potencjał aplikacyjny.

Dodatkową wartość stanowi udana operacjonalizacja modelu hybrydowego w warunkach realnego procesu produkcyjnego. Generalnie, prace badawcze przygotowano z rozmysłem. Zaprojektowano też dla nich oryginalną strukturę badawczą, umożliwiającą przeprowadzenie weryfikacji. Do oryginalnych osiągnięć naukowych recenzowanej pracy należy zaliczyć przede wszystkim realizację celów badawczych oraz sformułowanie wniosków i rekomendacji końcowych na podstawie uzyskanych wyników analiz i przeprowadzonych badań empirycznych.

Ocena ogólnej wiedzy teoretycznej Kandydata

Prowadzone przez Doktoranta rozważania systematyzujące ogólną wiedzę dotyczącą metod oceny ryzyka oraz uwarunkowań procesów APQP w przemyśle motoryzacyjnym oceniam jako poprawne i właściwe dla naukowego rozpoznania problematyki w warstwie teoretycznej. W tym miejscu należy również podkreślić logikę wypowiedzi. Treść opracowania generalnie pokrywa się z jej tytułem i celem badawczym, a przedstawione w dysertacji wyniki przeprowadzonych badań empirycznych na tle ukazanych rozważań teoretycznych wskazują na posiadanie przez Doktoranta znajomości poruszanej problematyki w zakresie objętym tematem rozprawy, jak i ogólnej wiedzy teoretycznej w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna.

Ocena przygotowania do prowadzenia pracy naukowej

Generalnie, pracę należy uznać za zrealizowaną w sposób poprawny. Niezwykle ważnym aspektem jest wiedza zawodowa i doświadczenie Doktoranta w problematyce, której rozważania się podjął. Jednocześnie realizacja sformułowanego celu badań pozwoliła Autorowi pogłębić wiedzę teoretyczną oraz empiryczną, co miało bezpośrednie przełożenie na umiejętność prowadzenia pracy naukowej przez Doktoranta w przyszłości. Przy czym, w tym aspekcie podkreślić należy w szczególności:

- oryginalny, ważny i aktualny problem badawczy,
- wystarczający dobór materiału do analizy zagadnienia pod względem teoretycznym w podjętym obszarze badawczym,
- opracowanie autorskiej metodyki oceny ryzyka bazującej na podejściu wielokryterialnym,

- analiza danych uzyskanych w przeprowadzonych badaniach empirycznych w przemyśle automotive.

Wskazane elementy potwierdzają zdolność i umiejętność prowadzenia pracy naukowej przez Doktoranta na podstawowym poziomie. Jednocześnie należy zaznaczyć, że ograniczenia metodologiczne wskazane w niniejszej recenzji mają charakter typowy dla rozpraw realizowanych w warunkach przemysłowych i nie podważają zdolności Doktoranta do samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Przeciwnie, wskazują one naturalne kierunki dalszego rozwoju programu badawczego, obejmujące rozszerzenie walidacji metodyki na większą liczbę przedsiębiorstw, projektów oraz sektorów przemysłowych. Fakt dostrzeżenia przez Autora tych ograniczeń oraz ich przedstawienia w końcowych częściach rozprawy świadczy o jego dojrzałości badawczej i krytycznym podejściu do uzyskanych rezultatów.

Konkluzja kwalifikacyjna

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska mgra inż. Grzegorza Derłęgi pt. *Methodology of Assessing and Reducing the Risk of Development of Tooling in Automotive Industry*, jest pracą naukową i spełnia wymagania stawiane dysertacjom zapisane w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571). Tym samym, wnioskuję o dopuszczenie Kandydata do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

