

Warszawa, 11.05.2026r.

dr hab. inż. Mariusz ZIEJA, prof. ITWL
Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych
Tel.: 261-851-332
e-mail: mariusz.zieja@itwl.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Ewy Mardeusz pt. „Model oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym”

1. Podstawa opracowania

Recenzję sporządzono na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Wrocławskiej nr W10/RDND07/80/2026 z dnia 28.04.2026r., w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej mgr inż. Ewy Mardeusz pt. „Model oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym”, przygotowanej w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Podstawę opracowania niniejszej recenzji stanowi również pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Wrocławskiej, prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Gronostajskiego, W10/RDND07/80/2026 z dnia 28.04.2026r.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska została opublikowana przez Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej w 2026 roku.

Promotorem rozprawy doktorskiej jest dr hab. inż. Artur Kierzkowski, prof. uczelni, natomiast promotorem pomocniczym – dr inż. Tomasz Kisiel.

2. Ocena doboru tematu rozprawy doktorskiej

Autorka rozprawy podejmuje aktualny i istotny problem związany z oceną procesów obsługi naziemnej statków powietrznych w portach lotniczych, rozpatrywanych jako złożone systemy antropotechniczne.

Dobór tematu rozprawy doktorskiej mgr inż. Ewy Mardeusz należy ocenić jako w pełni zasadny oraz istotny zarówno z punktu widzenia naukowego, jak i aplikacyjnego.

Przedstawiony przez Autorkę kontekst badawczy jednoznacznie wskazuje na rosnące znaczenie transportu lotniczego oraz wynikającą z tego konieczność zwiększania efektywności operacyjnej portów lotniczych. W szczególności podkreślono rolę procesów obsługi naziemnej



jako kluczowego elementu wpływającego na terminowość realizacji rozkładów lotów, bezpieczeństwo operacji oraz koszty działalności przewoźników lotniczych.

Na szczególne podkreślenie zasługuje trafne wskazanie przez Autorkę problemu opóźnień w operacjach lotniczych, których źródłem są m.in. zakłócenia w procesach obsługi naziemnej. Doktorantka przywołuje dane wskazujące na wymierny wpływ tych zakłóceń na funkcjonowanie systemu transportu lotniczego, co stanowi silne uzasadnienie dla podjęcia badań w analizowanym obszarze.

Istotnym argumentem przemawiającym za trafnością wyboru tematu jest również wskazanie znaczenia czasu postoju statku powietrznego (Turnaround Time) jako jednego z kluczowych wskaźników konkurencyjności portów lotniczych oraz linii lotniczych. W tym kontekście rozwój metod umożliwiających ocenę i optymalizację procesów obsługi naziemnej ma bezpośrednie przełożenie na efektywność ekonomiczną całego sektora.

Równie przekonująco uzasadniono potrzebę badań w kontekście złożoności analizowanego systemu, wynikającej z konieczności koordynacji wielu podmiotów, zasobów technicznych oraz czynnika ludzkiego. Doktorantka słusznie identyfikuje proces obsługi naziemnej jako system dynamiczny i wrażliwy na zakłócenia, co dodatkowo podkreśla potrzebę stosowania zaawansowanych metod analitycznych.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje identyfikacja luki badawczej, polegającej na braku kompleksowych modeli oceny procesów obsługi naziemnej, uwzględniających jednocześnie niezawodność systemów technicznych oraz wpływ czynnika ludzkiego. Autorka trafnie zauważa, że dotychczasowe podejścia często koncentrują się na wybranych aspektach funkcjonowania systemu, co prowadzi do niepełnej oceny jego efektywności.

Podjęcie próby opracowania modelu integrującego poziom operacyjny i taktyczny funkcjonowania portu lotniczego należy uznać za w pełni uzasadnione i odpowiadające współczesnym trendom badawczym w zakresie inżynierii systemów i eksploatacji obiektów technicznych.

Podsumowując, temat rozprawy doktorskiej został dobrany właściwie, odpowiada aktualnym potrzebom gospodarki i nauki oraz wpisuje się w kierunki rozwoju badań nad złożonymi systemami technicznymi i logistycznymi.

W związku z powyższym uważam, że podjęcie przez Doktorantkę badań nad opracowaniem modelu oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym w rozprawie doktorskiej o charakterze metodycznym o istotnym ukierunkowaniu aplikacyjnym należy uznać za w pełni uzasadnione zarówno z punktu widzenia naukowego, jak i utylitarne. Temat rozprawy doktorskiej został dobrany właściwie, odpowiada aktualnym potrzebom nauki i gospodarki oraz wpisuje się w kierunki rozwoju badań w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.

3. Ocena struktury pracy

Rozprawa doktorska mgr inż. Ewy Mardeusz ma klasyczny układ pracy naukowej i obejmuje siedem rozdziałów, poprzedzonych streszczeniami w języku polskim i angielskim, wykazem

ważniejszych oznaczeń, wstępem oraz zakończonych podsumowaniem i wnioskami. Ponadto zawiera bibliografię, spis rysunków i tabel oraz załączniki. Praca liczy łącznie:

- 212 stron maszynopisu (w tym stronę tytułową, spis treści, streszczenia w języku polskim i angielskim, wykaz ważniejszych oznaczeń, spis rysunków i tabel, załączniki),
- 35 ponumerowanych rysunków,
- 60 ponumerowanych tabel,
- bibliografię liczącą 265 pozycji krajowych i zagranicznych.

Zasadnicza treść rozprawy zawarta jest w rozdziałach 1-7. Przedstawiona do recenzji rozprawa składa się z następujących części ułożonych w sposób odpowiadający kolejnym etapom prac badawczych:

- Wstęp – część wprowadzająca,
- Część teoretyczna rozdziały 1 – 3,
- Część metodyczna - rozdział 4,
- Część analityczna – rozdział 5,
- Część aplikacyjna - rozdziały 6 -7.
- Podsumowanie i wnioski.

Układ pracy należy uznać za logiczny i podporządkowany realizacji przyjętego celu badawczego. Poszczególne rozdziały tworzą spójną całość, prowadząc od zagadnień ogólnych do szczegółowych rozwiązań autorskich.

Rozprawa została napisana w sposób poprawny pod względem językowym i spełnia obowiązujące standardy edytorskie stawiane rozprawom doktorskim. Układ pracy jest przejrzysty a struktura treści obejmująca podział na rozdziały i podrozdziały nie budzi zastrzeżeń. Tytuły poszczególnych rozdziałów odpowiadają ich rzeczywistej zawartości. Terminologia naukowa zastosowana w pracy jest właściwa, a pojęcia używane zostały prawidłowo zdefiniowane. Materiały ilustracyjne oraz tabele w sposób adekwatny ilustrują rozważania Doktorantki dotyczące procesów obsługi naziemnej w tym eksploatacji statków powietrznych.

Pod względem redakcyjnym rozprawa została przygotowana starannie. W pracy występują nieliczne błędy językowe. Zauważalne są także nieliczne przypadki nieprecyzyjnego formułowania zdań, które mogą prowadzić do niejednoznaczności interpretacyjnych.

Przedstawione uchybienia mają charakter głównie formalny i nie wpływają na ocenę merytoryczną rozprawy. Niemniej jednak ich eliminacja przyczyniłaby się do poprawy czytelności pracy oraz podniesienia jej poziomu edytorskiego.

4. Analiza zakresu rozprawy doktorskiej

W recenzowanej rozprawie Doktorantka podejmuje problem opracowania wielokryterialnego modelu oceny obsługi naziemnej statków powietrznych w portach lotniczych. Na szczególne podkreślenie zasługuje trafny dobór problematyki badawczej.

Tematyka związana z oceną procesu obsługi naziemnej statków powietrznych ma istotne znaczenie zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne, szczególnie w kontekście dynamicznego rozwoju transportu lotniczego, wzrastających wymagań dotyczących efektywności operacyjnej portów lotniczych oraz konieczności zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa realizowanych operacji lotniczych. Doktorantka podejmuje aktualny i złożony problem badawczy, znajdujący się na pograniczu eksploatacji systemów technicznych, logistyki lotniczej oraz modelowania systemów antropotechnicznych.

We wstępie Autorka przedstawiła genezę podjętej problematyki badawczej oraz uzasadniła potrzebę prowadzenia badań w zakresie oceny procesów obsługi naziemnej statków powietrznych. W sposób właściwy wskazano wpływ zakłóceń i opóźnień procesów obsługowych na funkcjonowanie portu lotniczego, przepustowość systemu transportowego, rentowność przewoźników oraz poziom satysfakcji pasażerów. Trafnie zidentyfikowano również lukę teoretyczno-poznawczą dotyczącą braku kompleksowych metod umożliwiających ocenę procesu obsługi naziemnej z uwzględnieniem zarówno działalności operacyjnej, jak i taktycznej portu lotniczego.

Rozdział pierwszy (5 stron) poświęcono charakterystyce procesu obsługi naziemnej statku powietrznego. Doktorantka przedstawiła definicję i istotę procesu obsługi naziemnej, omówiła jego podstawowe elementy oraz scharakteryzowała czynności realizowane na płycie lotniska. W rozdziale uwzględniono również uwarunkowania prawne związane z funkcjonowaniem procesów obsługi naziemnej. Na uznanie zasługuje kompleksowe ujęcie problematyki obejmujące zarówno aspekty organizacyjne, operacyjne, jak i bezpieczeństwa realizowanych operacji lotniczych.

W rozdziale drugim (10 stron) przedstawiono proces obsługi naziemnej w ujęciu teorii systemów. Omówiono pojęcie systemu oraz systemu eksploatacji obiektu technicznego, wskazując na zależności pomiędzy elementami technicznymi, organizacyjnymi i ludzkimi. Cennym elementem tej części pracy jest przedstawienie procesu obsługi naziemnej jako systemu antropotechnicznego o wysokim poziomie złożoności, podatnego na zakłócenia oraz zmienność warunków eksploatacyjnych. W rozdziale zaprezentowano także podstawowe zagadnienia związane z niezawodnością i gotowością systemów technicznych.

Rozdział trzeci (29 stron) stanowi obszerny i wartościowy przegląd literatury dotyczącej oceny systemów eksploatacji obiektów technicznych oraz procesów obsługi naziemnej statków powietrznych. W części dotyczącej systemów eksploatacji omówiono między innymi modele Markowa, zbiory rozmyte, analityczny proces hierarchiczny, narzędzia prognostyczne, modelowanie procesów eksploatacji oraz zagadnienia związane z analizą ryzyka. W dalszej części rozdziału Doktorantka przeprowadziła analizę aktualnego stanu wiedzy dotyczącego procesów obsługi naziemnej, obejmującą zagadnienia projektowania procesów obsługowych, wydajności operacyjnej, harmonogramowania, modelowania procesów oraz wpływu czynnika ludzkiego na bezpieczeństwo i niezawodność operacji lotniskowych. Doktorantka wykazała się bardzo dobrą znajomością współczesnych metod oceny systemów eksploatacji obiektów technicznych oraz procesów obsługi naziemnej. Na szczególne uznanie zasługuje umiejętność krytycznej analizy dotychczasowych badań oraz właściwe zidentyfikowanie ograniczeń istniejących rozwiązań. Trafnie wskazano brak podejść integrujących ocenę działalności operacyjnej i taktycznej portów lotniczych. W sposób uzasadniony wykazano również

zasadność zastosowania logiki rozmytej jako narzędzia umożliwiającego analizę procesów charakteryzujących się dużą zmiennością i niepewnością.

W rozdziale czwartym (2 strony) sformułowano cel i zakres pracy. Głównym celem rozprawy jest opracowanie modelu oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym z uwzględnieniem oceny operacyjnej i taktycznej.

Cel pracy zdefiniowany przez Doktorantkę uważam za właściwy a zaproponowana koncepcja prac badawczych w mojej ocenie wyczerpuje tematykę rozprawy doktorskiej o charakterze metodyczno-aplikacyjnym.

Dla realizacji założonego celu badawczego Doktorantka określiła działania obejmujące analizę metod oceny systemów eksploatacji, identyfikację czynników wpływających na działalność operacyjną i taktyczną portu lotniczego oraz opracowanie modelu oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych. Zakres pracy został określony poprawnie i pozostaje spójny z przyjętym problemem badawczym.

Rozdział piąty (64 strony) stanowi najobszerniejszą część rozprawy i obejmuje opracowanie modelu oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym. Autorka przedstawiła sposób akwizycji danych dla modelu oceny operacyjnej i taktycznej oraz zdefiniowała parametry modelu, obejmujące między innymi odchylenie od najwcześniejszej możliwej chwili rozpoczęcia czynności, czas trwania czynności, wskaźnik czasu trwania czynności, terminowość zatrzymania statku powietrznego oraz gotowość obiektów technicznych i personelu.

Za szczególnie cenny element pracy należy uznać opracowanie autorskiego modelu oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym. Model ten ma charakter kompleksowy i integruje aspekty operacyjne, niezawodnościowe oraz związane z czynnikiem ludzkim. Wysoko należy ocenić fakt uwzględnienia zarówno parametrów technicznych, jak i organizacyjnych procesu obsługi naziemnej, co znacząco zwiększa praktyczną użyteczność proponowanego rozwiązania.

Na szczególne uznanie zasługuje szczegółowość opracowanego modelu. Autorka nie ograniczyła się jedynie do przedstawienia ogólnej koncepcji oceny procesu, lecz opracowała rozbudowaną strukturę modelu obejmującą model oceny czynności procesów obsługi naziemnej, model oceny przygotowania i wypychania statku powietrznego, model oceny procesu obsługi pasażersko-bagażowej, model oceny procesu obsługi technicznej statku powietrznego oraz model oceny taktycznej procesu obsługi naziemnej. Świadczy to o dużej dojrzałości metodologicznej oraz bardzo dobrej znajomości analizowanych procesów eksploatacyjnych.

Biorąc pod uwagę naukowy aspekt rozprawy doktorskiej rozdział piąty uważam za niezwykle wartościowy, ponieważ prezentuje nowatorską i metodologicznie zaawansowaną koncepcję modelu oceny procesu obsługi statków powietrznych w porcie lotniczym.

Rozdział szósty (14 stron) poświęcono weryfikacji opracowanego modelu. W pierwszej części wyznaczono granice funkcji przynależności dla zmiennych wejściowych i wyjściowych modelu rozmytego, natomiast w dalszej części przedstawiono proces weryfikacji modelu poprzez porównanie wyników uzyskiwanych z modelu z ocenami ekspertów związanych

z obsługą naziemną statków powietrznych. Weryfikacja została przeprowadzona z udziałem dziesięciu ekspertów, co należy uznać za właściwe podejście metodologiczne.

Wysoko należy ocenić sposób przeprowadzenia procesu weryfikacji modelu. Uzyskana zgodność wyników modelu rozmytego z ocenami eksperckimi potwierdza poprawność opracowanego rozwiązania oraz jego potencjalną przydatność praktyczną.

Rozdział siódmy (15 stron) zawiera aplikację opracowanego modelu w trzech scenariuszach badawczych. Autorka przeprowadziła analizę wpływu różnych warunków operacyjnych na ocenę procesu obsługi naziemnej statków powietrznych. Szczególnie interesujące są analizy wpływu ograniczonej dostępności zasobów technicznych i personelu na ocenę operacyjną i taktyczną procesu obsługi naziemnej. Przedstawione scenariusze badawcze potwierdzają praktyczną użyteczność opracowanego modelu oraz jego zdolność do identyfikacji obszarów wymagających usprawnień organizacyjnych i eksploatacyjnych.

Istotnym walorem rozprawy jest jej aplikacyjny charakter. Autorka nie ograniczyła się wyłącznie do rozważań teoretycznych, lecz przedstawiła możliwość praktycznego wykorzystania opracowanego modelu w analizie funkcjonowania procesów obsługi naziemnej w portach lotniczych. Na szczególne podkreślenie zasługuje możliwość wykorzystania modelu do identyfikacji obszarów wymagających poprawy w zakresie organizacji pracy portu lotniczego, dostępności zasobów technicznych oraz gotowości personelu.

Rozprawa zakończona jest **podsumowaniem i wnioskami**, w których Autorka syntetycznie przedstawiła najważniejsze rezultaty przeprowadzonych badań. W sposób jasny wskazano znaczenie opracowanego modelu dla wspomagania zarządzania procesami obsługi naziemnej w portach lotniczych oraz potwierdzono słuszność przyjętych założeń badawczych.

Ostatnim elementem pracy jest obszerna **bibliografia** obejmująca aktualne publikacje krajowe i zagraniczne związane z eksploatacją systemów technicznych, logiką rozmytą, modelowaniem procesów oraz funkcjonowaniem portów lotniczych. Dobór literatury należy ocenić bardzo wysoko zarówno pod względem aktualności, jak i zgodności z tematyką rozprawy. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że w bibliografii Autorka powołuje się także na własne publikacje naukowe związane z analizowaną tematyką badawczą. Świadczy to o systematycznym prowadzeniu badań w obszarze procesów obsługi naziemnej statków powietrznych oraz o konsekwentnym rozwijaniu podejmowanej problematyki naukowej. Włączenie wyników własnych badań do analizy literatury potwierdza aktywność naukową Autorki oraz jej dobre rozeznanie w aktualnych kierunkach badań dotyczących eksploatacji i modelowania procesów lotniskowych.

5. Ocena merytoryczna rozprawy

Uważam, że zasadniczym i najważniejszym osiągnięciem mgr inż. Ewy Mardeusz jest opracowanie oraz weryfikacja modelu oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym, uwzględniającego zarówno aspekty techniczne, jak i czynnik ludzki.

W aspekcie naukowym do najważniejszych osiągnięć Doktorantki zawartych w dysertacji zaliczam:



- 1) przeprowadzenie szerokiego i uporządkowanego przeglądu literatury w zakresie oceny systemów eksploatacji obiektów technicznych oraz procesów obsługi naziemnej statków powietrznych;
- 2) identyfikację kluczowych czynników wpływających na przebieg procesu obsługi naziemnej, w tym czynników związanych z niezawodnością obiektów technicznych oraz dostępnością zasobów ludzkich;
- 3) opracowanie koncepcji modelu oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych, integrującego poziom operacyjny i taktyczny funkcjonowania portu lotniczego;
- 4) zastosowanie narzędzia wnioskowania opartego na logice rozmytej do modelowania złożonych i niepewnych zjawisk zachodzących w analizowanym systemie;
- 5) zdefiniowanie zestawu parametrów i wskaźników oceny procesu, obejmujących m.in.:
 - a. odchylenia czasowe realizacji czynności,
 - b. czas trwania operacji,
 - c. terminowość zatrzymania statku powietrznego,
 - d. gotowość obiektów technicznych i personelu;
- 6) opracowanie struktury modelu obejmującej ocenę poszczególnych procesów składowych obsługi naziemnej, między innymi:
 - a. przygotowanie i wypychanie statku powietrznego,
 - b. obsługa pasażersko-bagażowa,
 - c. obsługa techniczna;
- 7) opracowanie procedury wyznaczania funkcji przynależności dla zmiennych modelu oraz ich wykorzystanie w procesie oceny;
- 8) przeprowadzenie weryfikacji modelu oraz jego implementacji w warunkach zbliżonych do rzeczywistych;

W aspekcie utylitarnym do najważniejszych osiągnięć Doktorantki zaliczam:

- 1) opracowanie modelu, który stanowi narzędzie wspomagające proces podejmowania decyzji w zakresie organizacji i realizacji obsługi naziemnej statków powietrznych w portach lotniczych;
- 2) możliwość zastosowania opracowanego modelu do oceny efektywności funkcjonowania systemu obsługi naziemnej, w szczególności w kontekście minimalizacji opóźnień operacyjnych;
- 3) uwzględnienie w modelu zarówno aspektów technicznych, jak i czynnika ludzkiego, co zwiększa jego przydatność w analizie rzeczywistych procesów eksploatacyjnych;
- 4) możliwość wykorzystania modelu do identyfikacji tzw. „wąskich gardeł” w procesie obsługi naziemnej, co może stanowić podstawę do działań optymalizacyjnych;
- 5) opracowanie rozwiązania umożliwiającego analizę wpływu poszczególnych elementów procesu na końcowy czas obsługi statku powietrznego;
- 6) potencjalną możliwość implementacji modelu w systemach informatycznych wspomagających zarządzanie operacjami w portach lotniczych;
- 7) możliwość zastosowania modelu w analizach scenariuszowych, pozwalających na ocenę wpływu zmian organizacyjnych lub technicznych na przebieg procesu obsługi naziemnej;
- 8) opracowanie podejścia, które może stanowić podstawę do dalszych prac badawczych w zakresie modelowania i optymalizacji systemów transportowych;



- 9) praktyczną przydatność wyników pracy dla podmiotów funkcjonujących w sektorze lotniczym, w tym operatorów portów lotniczych oraz firm zajmujących się obsługą naziemną statków powietrznych;
- 10) możliwość wykorzystania opracowanego modelu w procesach szkoleniowych oraz analitycznych związanych z doskonaleniem organizacji pracy w portach lotniczych.

Dokonując oceny merytorycznej dysertacji mgr inż. Ewy Mardeusz o charakterze metodyczno-aplikacyjnym, uważam, że zarówno konstrukcja dysertacji jak i sposób opracowania materiału empirycznego, a także forma przeprowadzonej analizy i przyjęta metodyka badań pozwalają stwierdzić, że cele rozprawy zostały osiągnięte a postawiony problem badawczy rozwiązany w sposób właściwy.

Stwierdzam, że zarówno materiał badawczy, jak i literaturowy został przez Doktorantkę rozprawy wykorzystany poprawnie. Doktorantka wykazała się głęboką wiedzą teoretyczną i bogatym doświadczeniem w obszarze oceny procesów obsługi naziemnej w portach lotniczych, umiejętnością analitycznego ujęcia rozpatrywanego problemu oraz jego rozwiązania. Omówiona konstrukcja rozprawy oraz sposób opracowania materiału empirycznego, a także forma przeprowadzonej analizy oraz przyjęta metodyka badań koncepcyjnych i eksperymentalnych są właściwe dla tego rodzaju prac i świadczą o dużej dojrzałości naukowej Doktorantki.

6. Uwagi szczegółowe

Pomimo wysokiej oceny merytorycznej rozprawy, podczas czytania nasunęły mi się pewne wątpliwości:

- 1) Weryfikacja modelu została przeprowadzona z wykorzystaniem opinii dziesięciu ekspertów związanych z obsługą naziemną statków powietrznych. Podejście to należy uznać za poprawne metodologicznie, jednak zabrakło bardziej szczegółowej charakterystyki ekspertów, obejmującej między innymi ich doświadczenie zawodowe, specjalizację oraz zakres kompetencji. Informacje te zwiększyłyby wiarygodność procesu walidacji modelu.
- 2) W rozprawie zabrakło szczegółowego opisu dotyczącego przyjętych danych wejściowych w części aplikacyjnej. Nie jest zrozumiałe, czy dane dotyczą rzeczywistych sytuacji z wybranego portu lotniczego. Na jakiej zasadzie zostały określone czasy realizacji poszczególnych czynności po wystąpieniu wskazanych ograniczeń czy też wskaźniki gotowości obiektów technicznych?
- 3) W części dotyczącej aplikacji modelu wszystkie analizowane scenariusze uzyskują końcowo wysoką ocenę procesu obsługi naziemnej, pomimo występowania zakłóceń operacyjnych oraz ograniczeń zasobów technicznych. Może to sugerować stosunkowo niską wrażliwość modelu na wybrane zmiany parametrów wejściowych. W pracy zabrakło szerszej dyskusji dotyczącej wpływu przyjętych funkcji przynależności oraz reguł wnioskowania rozmytego na końcowe wartości ocen.
- 4) W niektórych fragmentach pracy zauważalna jest tendencja do opisu zagadnień znanych i szeroko omawianych w literaturze, co niekiedy prowadzi do nadmiernego rozbudowania części teoretycznej.



- 5) Pewnym mankamentem jest brak bezpośredniego odniesienia się w podsumowaniu rozprawy do sformułowanych we wstępie tez badawczych, co stanowiłoby bezpośrednie udowodnienie osiągnięcia zakładanych celów rozprawy.

Przedstawione uwagi mają charakter uzupełniający i wymagają doprecyzowania, celem lepszego zrozumienia przekazywanych treści przez Doktorantkę. Powyższe uwagi nie wpływają na moją pozytywną ocenę merytoryczną rozprawy doktorskiej.

7. Wniosek końcowy

Przedłożoną do oceny rozprawę doktorską mgr inż. Ewy Mardeusz pt. „Model oceny procesu obsługi naziemnej statków powietrznych w porcie lotniczym” oceniam pozytywnie podkreślając jej wysoki poziom merytoryczny, zarówno w zakresie podstaw teoretycznych, jak i części aplikacyjnej. Rezultaty pracy stanowią istotny wkład w rozwój badań nad doskonaleniem metod oceny złożonych systemów antropotechnicznych, do których należy system obsługi naziemnej statków powietrznych w portach lotniczych.

Reasumując stwierdzam, że rozprawa przedstawiona do recenzji spełnia warunki przewidziane w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 t., poz. 1571).

Stawiam wniosek o przyjęcie opracowania przedstawionego do recenzji jako rozprawy doktorskiej mgr inż. Ewy Mardeusz w postępowaniu o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk – Nauki Inżynieryjno-Techniczne w dyscyplinie naukowej – Inżynieria Mechaniczna oraz dopuszczenie jej do publicznej obrony.

KIEROWNIK ZAKŁADU
INFORMATYCZNEGO WSPARCIA LOGISTYKI
Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych

płk dr hab. inż. Mariusz ZIEJA, prof. ITWL

