

dr hab. inż. Mirosław KOWALSKI, prof. ITWL
Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych
01-494 Warszawa
ul. Księcia Bolesława 6.

Warszawa 29.06.2026.

Przewodniczący
Inżynieria Lądowa
Politechniki
Śląskiej
Rada Dyscypliny
Inżynieria Lądowa i Transport
Politechniki Śląskiej
prof. dr hab. Piotr Folega

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Ewy Kałużnej

pt.: „Nowoczesne narzędzia symulatorowe w szkoleniu i podnoszeniu kompetencji
zawodowych personelu pokładowego”

(promotor: dr hab. inż. Jarosław Kozuba, prof. PŚ)

Podstawa opracowania:

- Pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej, prof. dr hab. inż. Piotra Folegi (nr RDILGT.512.1.2026 z dnia 29.04.2026 r.);
- Umowa o dzieło UMC/1570/2026 na wykonanie recenzji (stopień doktora) do wniosku numer 1484/UMC/RTO-1/2026 z dnia 29.04.2026 r.

1. CHARAKTERYSTYKA ROZPRAWY

Przedstawiona rozprawa doktorska dotyczy problematyki szkolenia personelu pokładowego samolotów z wykorzystaniem symulatora lotniczego.

Tematyka rozprawy wpisuje się w jeden z kluczowych i intensywnie rozwijanych obszarów dotyczących wpływu symulatorów lotniczych na proces szkolenia załóg statków powietrznych. W opiniowanej rozprawie skupiono się na płycie procesu szkolenia lotniczego z wykorzystaniem symulatorów na umiejętność wykonywania kluczowych zadań standardowych oraz awaryjnych realizowanych przez personel pokładowy podczas pracy na pokładach samolotów pasażerskich.

Recenzowana rozprawa doktorska ma charakter analityczno-badaczy, oparty o przeprowadzone analizy literaturowe oraz badania praktyczne z wykorzystaniem opracowanych i wykorzystanych formularzy oceniających wykonanie przez personel pokładowy określonych programem elementów szkolenia. Znaczenie opracowanych formularzy ma znaczenie dużo szersze, albowiem mogą one stanowić obiektywne narzędzie oceny kwalifikacji kandydatów do zawodu personelu pokładowego oraz aktualnego stanu przygotowania do pracy personelu pokładowego z posiadanym już - określonym doświadczeniem zawodowym. Ponadto wskazywać one będą obszary wymagające dodatkowych szkoleń teoretycznych, praktycznych, a także związanych z rozwojem osobistym członków tego personelu.

Stanowi to dość nowatorskie podejście do problemu rozpoznania i oceny umiejętności oraz stanu wiedzy przez personel pokładowy.

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Rada Dyscypliny
Inżynieria Lądowa i Transport
wpłynęło dnia 6 VII 2026
nr 29/2026 zat.

2. PROBLEM BADAWCZY - CELE ROZPRAWY

Przedstawiona do recenzji rozprawa określa w skrócie, uzasadnienie wyboru tematu, podkreślając przy tym dość mocne powiązanie tematyki rozprawy z praktycznym doświadczeniem Doktorantki.

Rozprawa zawiera tezę pracy, która brzmi: „*Szkolenia symulatorowe mają wpływ na kształtowanie prawidłowych nawyków realizacji zadań przez personel pokładowy*”.

Do udowodnienia powyższej tezy przyjęto cel główny, którym jest określenie wpływu szkoleń symulatorowych na poziom kompetencji personelu pokładowego statków powietrznych na przykładzie Polskich Linii Lotniczych LOT. Ponadto, dość interesującym elementem rozprawy, a zarazem ważnym i pomocnym w osiągnięciu tego celu są określone przez Doktorantkę trzy problemy badawcze, tj:

1. W jakim stopniu narzędzia symulatorowe wpływają na efektywność szkoleń personelu pokładowego?
2. Czy nowoczesne symulatory wpływają na wzrost bezpieczeństwa operacji lotniczych poprzez lepsze przygotowanie personelu pokładowego?
3. Jakie miejsca zajmują narzędzia symulatorowe w budowaniu i rozwoju kompetencji personelu pokładowego?

Ich rozwiązanie i jednoznaczne określenie wyników oraz wniosków pozwoli na bezpośrednie ustosunkowanie się do przyjętego celu i zweryfikowanie kompetencji personelu pokładowego.

Jako obszar badań przeprowadzonych w pracy stanowił personel pokładowy statku powietrznego oraz symulator stosowany w procesie szkolenia personelu pokładowego w Centrum Symulatorowym Polskiej Grupy Lotniczej.

Podstawowe narzędzie wykorzystane w przeprowadzonych badaniach to formularze zadań symulatorowych, z pomocą których przeprowadzono testy z wiedzy teoretycznej, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabelach i na wykresach stanowiących załączniki opiniowanej pracy. Organizacja oraz przebieg badań zrealizowano w oparciu o rozpisany plan pracy, w którym wydzielono poszczególne jego etapy.

3. SPOSÓB PRZEPROWADZENIA ANALIZY ŹRÓDEŁ I LITERATURY PRZEDMIOTU

Recenzowana rozprawa zawiera 103 pozycje literaturowe (w spisie jest 104, ale poz. 65 stanowi kontynuację poz. 64 – prawdopodobnie wciśnięto klawisz „Enter”, powodując automatyczną numerację kolejnego wiersza, tworząc zbędną pozycję 65). Nadmienić także należy, że blisko połowa pozycji literaturowej stanowią publikacje ściągnięte ze stron internetowych – są w tym m.in.: wybrane artykuły, dokumenty urzędowe lub normatywne oraz instrukcje.

Większość z nich ma bezpośrednie odwołanie w rozprawie, jednak część z nich, jak np. pozycje nr 3, 22, 46, 58, 79 nie mają odniesienia w tekście rozprawy.

Dość kłopotliwym elementem opisaną literatury jest dość częste zmienianie położenia poszczególnych współautorów publikacji, co bardzo utrudnia odnajdywanie ich w spisie.

Przykłady tego to m.in.: pozycja w spisie literatury nr 1 i na str. 74 przypis 164, nr 2 i na str. 69 przypis 146, nr 5 i na str. 70 przypis 147, nr 6 i na str. 58 przypis 112, nr 7 i na str. 34 przypis 58, nr 10 i na str. 73 przypis 160, nr 11 i na str. 56 przypis 107, nr 16 i na str. 73 przypis 162, nr 25 i na str. 52 przypis 98, nr 39 i na str. 34 przypis 56, nr 43 i na str. 75 przypis 167, nr 45 i na str. 63 przypis 133, nr 61 i na str. 41 przypis 71.

Wskazaniem jest również nadmienić, że istotna część zamieszczonej literatury jest obcojęzyczna – głównie w języku angielskim. Zakres tematyczny należy uznać za właściwy do realizacji niniejszej rozprawy doktorskiej.

Ponadto Dypłomantka dość obszernie przeprowadziła analizę literatury przedmiotu w tej tematyce, poczynając od podstaw prawnych szkolenia personelu pokładowego, przybliżenia charakteru szkolenia tego personelu oraz istotnych aspektów bezpieczeństwa. W sposób interesujący i bardzo merytoryczny przedstawiono także rolę szkolenia lotniczego na bezpieczeństwo wykonywania lotów. Przybliżono przy tym wyniki analizy przyczyn wypadków lotniczych, gdzie wskazano na bardzo wysoki procent (od 50 do 80%) udział personelu latającego (załóg). Z tych względów w kolejnym podrozdziale opiniowanej rozprawy zajęto się faktyczną rolą czynnika ludzkiego jako elementu bezpośrednio wpływającego na poziom bezpieczeństwa lotów. W sposób tabelaryczny zaprezentowano grupy przyczynowe zdarzeń lotniczych w kategorii „czynnik ludzki” w odniesieniu do personelu latającego wraz z opisem przykładowych zdarzeń. Natomiast w sposób graficzny przedstawiono procentowy udział przyczyn katastrof lotniczych, przy rozpatrywaniu jednego czynnika, wskazując na dominującą winę załogi.

Kolejnym, istotnym i zarazem ciekawym elementem rozprawy stanowiącą kolejną analizę literatury przedmiotu jest wprowadzenie do symulatorów lotniczych. Przytoczono rys historyczny i uregulowania prawne jak i podstawowe pojęcia dotyczące symulatorów lotniczych. W sposób interesujący przedstawiono typy symulatorów ich rozwiązania konstrukcyjne oraz podstawowe zalety i wady. Następnie opisano sposoby i możliwości wykorzystania symulatorów w szkoleniu personelu pokładowego. Uatrakcyjnieniem tego rozdziału są zamieszczone zdjęcia oraz szczegółowe opisy wybranych symulatorów (makiet) wykorzystywanych np. w Lotniczej Akademii Wojskowej czy Centrum Symulatorowym Polskiej Grupy Lotniczej S.A.

Na zakończenie tej analizy Doktorantka zaprezentowała i podkreśliła istotną rolę symulatora lotniczego w kształtowaniu kompetencji zawodowych personelu pokładowego. Przedstawiono tutaj dwie klasyfikacje podstawowych funkcji symulatora lotniczego, obejmujące w pierwszej kategorii trzy kluczowe funkcje, tj. szkolenie pilotów, testowanie egzemplarzy przedprodukcyjnych i istniejących statków powietrznych oraz jako platformy do prowadzenia badań lotniczych. W drugiej kategorii występuje siedem funkcji, symulatora dotyczących wykorzystania ich w procesie szkolenia i doskonalenia zawodowego, tj.: edukacyjną, adaptacyjną, demonstracyjną, osobowościową, kontrolno-egzaminacyjną, selekcyjną i badawczą.

Ostatecznie stwierdzam, że przeprowadzona analiza literatury przedmiotu obejmuje dość szeroki obszar (moim zdaniem zbyt szeroki), co spowodowało dość odległe zamieszczenie tezy rozprawy oraz zasadniczych jej celów - strona 91. Nie mniej jednak podkreślić należy, że jest ona wystarczająca do zrealizowania niniejszej rozprawy.

4. ROZWIĄZANIE POSTAWIONEGO ZADANIA W ROZPRAWIE

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska liczy ogółem 267 stron, przy czym zasadnicza jej część kończy się na stronie 141 - w dalszej części zamieszczono załączniki prezentujące wzory raportów z poszczególnych lotów oraz wyniki z przeprowadzonych badań, które przedstawiono w tabelach oraz graficznie na wykresach. Znajdują się tam również istotne opisy i komentarze wskazujące charakterystyczne elementy oraz trendy i zachowania podczas procesu szkolenia.

Zasadnicza część pracy składa się z krótkiego streszczenia w języku polskim i angielskim, spisu treści, wstępu czterech rozdziałów oraz podsumowania. Ostatnim elementem rozprawy jest spis literatury, rysunków i tabel. W sumie praca zawiera 17 rysunków i 36 tabel.

Wstęp rozprawy prezentuje pewnego rodzaju wprowadzenie do rozprawy, podkreślając dominującą rolę poziomu przeszkolenia załóg w zakresie procedur ewakuacji, przygotowania do niej i umiejętnego jej przeprowadzenia. Podkreślono istotną rolę personelu pokładowego, bezpośrednio odpowiadającego za bezpieczeństwo pasażerów w sytuacjach kryzysowych. Wskazano na istniejące rozwiązanie systemowe procesu szkolenia i treningu personelu pokładowego funkcjonującego przy LOT. Albowiem LOT ma własne centrum szkoleniowe Flight Academy, które pozwala na efektywne szkolenie i trenowanie kluczowych elementów z bezpieczeństwa lotów podczas corocznych zajęć okresowych. We wstępie zawarto także krótki opis poszczególnych rozdziałów rozprawy. Rozdział ten zawarto na niecałych 3 stronach rozprawy.

Rozdział pierwszy „Szkolenie personelu pokładowego a bezpieczeństwo realizacji zadań lotniczych”, stanowi analizę literatury przedmiotu, dokumentów normatywnych i rozporządzeń w zakresie szkolenia personelu pokładowego. Opisano tutaj wybrane aspekty dotyczące bezpieczeństwa podczas wykonywania zadań związanych ze szkoleniem, wpływem tego szkolenia na poziom bezpieczeństwa oraz wpływem czynnika ludzkiego na kształtowanie poziomu bezpieczeństwa w lotnictwie. Częściowe ustosunkowanie się do elementów tego rozdziału zawarto przy analizie źródeł i literatury przedmiotu. Powyższe opisy zawarto na 51 stronach rozprawy.

Drugi rozdział to „Wprowadzenie do symulatorów lotniczych” zawarty na 30 stronach rozprawy. Jest rozdziałem teoretycznym, w którym także przeprowadzono analizę literatury przedmiotu i dokumentów normatywnych w zakresie dotyczącym symulatorów lotniczych. Dość ciekawie opisano typy symulatorów szkoleniowych ich wykorzystanie w procesie szkolenia personelu pokładowego oraz kształtowaniu kompetencji zawodowych tego personelu.

W rozdziale trzecim pt.: „Metodologia badań naukowych”, Doktorantka przedstawiła uzasadnienie wyboru tematu, gdzie podkreślono jej bezpośredni udział w tego rodzaju procesach, albowiem od 2014 roku pełni ona funkcję członka personelu pokładowego. Podkreślono tutaj dużą rolę nowoczesnych narzędzi symulatorowych w ćwiczeniach związanych z postępowaniem w sytuacjach awaryjnych, czego w zasadzie nie można wykonać w środowisku rzeczywistym. Opisano także najważniejsze elementy niezbędne

podczas prowadzenia ewakuacji pasażerów przez personel pokładowy, wymieniając najważniejsze, tj. znajomość procedur standardowych i awaryjnych, sprzętu i sposobu jego użycia, komend, umiejętności pracy w sytuacjach stresowych, komunikatywność, współpraca załogi, świadomość sytuacyjna, kondycja fizyczna oraz znajomość specyfiki i konstrukcji danego statku powietrznego. Dodatkowo przedstawiono czynniki niezależne od członków personelu pokładowego. Kolejnym elementem tego rozdziału jest – wspomniana wyżej – teza pracy, a następnie cel pracy i problemy badawcze. Zaprezentowano także przedmiot badań oraz środowisko, w którym przeprowadzono badania. Następnie opisano metody i narzędzia badawcze, gdzie rozdzielono je na badania teoretyczne i praktyczne. Przedstawiono także organizację i przebieg zrealizowanych badań, które oparto o rozpisany plan pracy, zaprezentowany na schemacie przebiegu procesu badawczego. W rozdziale tym przedstawiono także harmonogram przygotowania rozprawy doktorskiej, co nie jest elementem często spotykanym w rozprawach doktorskich. Cały rozdział został zawarty na 7 stronach.

Rozdział czwarty pt. „Ocena skuteczności zastosowania symulatorów w szkoleniu lotniczym”, obejmuje w pierwszej kolejności uzasadnienie potrzeby realizacji badań, gdzie mocno podkreślono brak tego rodzaju badań zarówno w literaturze przedmiotu jak i ewentualnych badaniach wykonywanych przez linie lotnicze. Podkreślono przy tym, że niektóre linie lotnicze wykonuje tego typu ćwiczenia na symulatorach lotniczych, jednak nie publikują uzyskiwanych wyników. W dodatku wspomniano, że wypowiedzi wielu ekspertów z tej dziedziny, podnoszą kwestię braku metody, która pozwalałaby na ocenę efektywności szkolenia na trenażerach i symulatorach. Jednak w dalszej części tego podrozdziału wymieniono siedem modeli efektywności szkoleń, z których do badań wykonywanych podczas pracy wybrano model Kirkpatricka, uzasadniając to możliwością praktycznego wykorzystania wiedzy nabytej podczas szkolenia. Same badania podzielono na dwie części, tj. test wiedzy teoretycznej oceniający poziom przygotowania teoretycznego związanego z ćwiczeniami wykonywanymi w części praktycznej oraz uzyskane zostały dane na temat płci, wieku, wykształcenia i doświadczenia zawodowego uczestników. Wszystkie sesje symulatorowe przeprowadzono z Centrum Symulatorowym Polskiej Grupy Lotniczej z wykorzystaniem tego samego sprzętu symulatorowego i awaryjnego w postaci Cabin Emergency and Evacuation Trainer Boeing 737, Door trainer Boeing 787, Door Trainer Embraer 170/190, Fire Trainer. Przed rozpoczęciem badań uczestnicy zapoznali się z formularzami zadań symulatorowych i sposobem ich oceniania oraz rozwiązali testy wiedzy teoretycznej, a następnie uczestniczyli w części praktycznej badań. Uczestnicy mogli podejść do każdego zadania trzykrotnie. Wykonanie zadań było oceniane na podstawie dwóch kryteriów: jakościowego (wykonane/niewykonane) oraz czasu (ile czasu zajęły kursantowi poszczególne elementy ćwiczenia). Kryterium dyskwalifikującym był brak wykonania któregośkolwiek elementu zadania. W dalszej części zaprezentowano w tabelach wyniki z przeprowadzonych badań, oddzielnie dla każdego wykonanego zadania wraz z testem Shapiro-Wilka. Analiza tego testu spowodowała konieczność przeprowadzenia testów parametrycznych, a uzyskana znaczna ich asymetryczność rozkładów dalsze analizy z wykorzystaniem testów nieparametrycznych. Ciekawym elementem przeprowadzonych badań było porównanie osób po przeszkoleniu zawodowym z osobami z doświadczeniem

zawodowym pod względem prawidłowości i czasu wykonania poszczególnych segmentów w poszczególnych zadaniach oraz ogólnej liczby punktów i czasów uzyskiwanych w poszczególnych zadaniach. W wielu kwestiach okazało się, że członkowie personelu pokładowego z doświadczeniem charakteryzowali się gorszymi wynikami w porównaniu do personelu pokładowego po szkoleniu podstawowym. Ponadto okazało się, że członkowie personelu pokładowego z doświadczeniem zawodowym osiągnęli istotnie mniej punktów ze wszystkich zadań w porównaniu do personelu pokładowego po szkoleniu podstawowym. Wyniki z poszczególnych badań przedstawiono w tabelach oraz na wykresach. Zakończenie tego rozdziału to krótkie podsumowanie ich realizacji oraz wnioski ustosunkowujące się do każdego zadania z osobna. Rozdział ten zawarto na 34 stronach rozprawy.

Rozdział ostatni to podsumowanie rozprawy, gdzie wskazano na osiągnięcie założonych celów badań oraz udowodniono tezę pracy, wykazując istotny wpływ szkolenia symulatorowego na kształtowanie prawidłowych nawyków realizacji zadań przez personel pokładowy. Podkreślono także, że osiągnięte wyniki stanowią bazę do dalszych badań na d wykorzystaniem narzędzi symulatorowych w szkoleniu personelu pokładowego. Podsumowanie rozprawy zawarte zostało na 2-ch stronach.

Kolejne elementy rozprawy to wspomniane już spis literatury, rysunków i tabel. Druga część rozprawy stanowią już załączniki, które zajęły w sumie 125 stron.

Stwierdzam zatem, że układ rozprawy i sposób rozwiązania poszczególnych zagadnień jest poprawny, a przy tym w sposób dość jasny i czytelny opisany.

5. ORYGINALNOŚĆ ROZPRAWY – SAMODZIELNY DOROBEK AUTORA

Oryginalnym osiągnięciem Doktorantki jest:

- przeprowadzenie dość ciekawej i szerokiej analizy aktualnie dostępnej literatury przedmiotu, dokumentacji i rozporządzeń formalno-prawnych oraz konstrukcyjnej symulatorów wykorzystywanych w procesie szkolenia personelu latającego;
- przedstawienie i opisanie metod badawczych wraz z uzasadnieniem ich możliwości wykorzystania w badaniach efektywności wykorzystania symulatorów w szkoleniu personelu pokładowego;
- przeprowadzenie analizy uzyskanych wyników i ich prezentacja w tabelach oraz graficznie na wykresach, a także poprawne podsumowanie i wyciągnięcie stosownych wniosków.

6. UWAGI OGÓLNE PRACY

Sposób realizacji pracy – od strony merytorycznej – nie budzi zastrzeżeń. Struktura pracy jest poprawna i przez to czytelna. Strona redakcyjna rozprawy jest na poziomie dobrym - wątpliwości to opisywany już sposób przedstawiania literatury w spisie literatury i w przypisach, a także czytelność niektórych rysunków czy zapisy w tabelach i to zarówno w części zasadniczej jak i zamieszczonych załącznikach, co czyni je mało czytelnymi.

Dodatkowo, stosowanie różnych czcionek w opisach rysunków i tabel jest nieuzasadnione i z redakcyjnego punktu widzenia trudne do przyjęcia.

Stwierdzone, drobne błędy i tylko natury redakcyjnej nie mają istotnego wpływu na jakość pracy oraz jej stronę merytoryczną i nie umniejszają pozytywnego jej odbioru.

7. PODSUMOWANIE

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Ewy Kałużnej pt.: „Nowoczesne narzędzia symulatorowe w szkoleniu i podnoszeniu kompetencji zawodowych personelu pokładowego” stanowi spójne i wartościowe opracowanie naukowe poświęcone aktualnej i istotnej problematyce badawczej, jaką jest wpływ symulatorów na szkolenie personelu pokładowego. Podjęty temat ma znaczenie zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne, wpisując się we współczesne kierunki transformacji procesów szkolenia lotniczego.

Autorka wykazała się umiejętnością samodzielnego planowania i realizacji badań, obejmujących także właściwą analizę uzyskanych wyników i ich prawidłową interpretacją. Zgłoszone w recenzji uwagi mają charakter uzupełniający i nie podważają wartości merytorycznej rozprawy ani poprawności przyjętej metodyki badawczej. Cel pracy został zrealizowany w pełni, a uzyskane rezultaty stanowią istotny wkład w rozwój badań w obszarze oddziaływania symulatorów na proces szkolenia personelu lotniczego.

W świetle powyższego stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr Ewy Kałużnej pt. „*Nowoczesne narzędzia symulatorowe w szkoleniu i podnoszeniu kompetencji zawodowych personelu pokładowego*” spełnia wymagania określone w **art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. z późn. zm.)**, stawiane rozprawom doktorskim w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Wnoszę zatem do Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej o dopuszczenie Pani mgr Ewy Kałużnej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora, w tym do publicznej obrony rozprawy doktorskiej.

podpisał dr hab. inż Mirosław Kowalski, prof. ITWL