

Lublin – 24.05.2022



## RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Iwony Karasiewicz

### pt. „Metoda wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikami ludzkimi w systemie transportu kolejowego”

Podstawą wykonania recenzji jest pismo dra hab. inż. Konrada Lewczuka, prof. uczelni – Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny „Inżynieria Lądowa i Transport” Politechniki Warszawskiej z dnia 18.05.2022 (pismo WTBD.521.DR.99.2022).

#### 1. Syntetyczna charakterystyka recenzowanej rozprawy

Recenzowana rozprawa doktorska mgr Iwony Karasiewicz została napisana na 235 stronach. Składa się ze streszczenia w języku polskim i w języku angielskim, po których następuje siedem rozdziałów, uzupełnionych o wykaz użytych oznaczeń, wykaz pojęć wraz z ich definicjami, spis rysunków, spis tabel oraz spis literatury. Rozprawę kończy załącznik (pominięty w spisie treści), zawierający wykaz aktów prawnych opisanych w Tabeli 1 oraz pytania kontrolne służące identyfikacji zagrożeń na konkretnym posterunku pracy.

Promotorem rozprawy jest dr hab. inż. Jacek Kukulski, prof. uczelni, a jej promotorem pomocniczym dr hab. inż. Marek Pawlik.

#### 2. Ocena doboru tematu rozprawy

Mimo niezwykle dynamicznego postępu w rozwoju systemów inteligentnych, czy wręcz autonomicznych, rola człowieka na każdym etapie życia dowolnego produktu, jak i każdego systemu jest nadal kluczowa. Wprawdzie rola ta może się różnić w zależności od rodzaju systemu, czy też fazy życia produktu, niemniej jednak ich niewłaściwa interakcja z człowiekiem często powoduje zakłócenia, uszkodzenia lub też obniżenie wydajności, jak i bezpieczeństwa. Przyczyną jest zwykle błąd ludzki. W inżynierii niezawodności powszechna jest wiedza, że nieodpowiednie naprawy mogą odegrać zasadniczą rolę w zwiększeniu liczby awarii sprzętu, co z kolei może znacznie zwiększyć ryzyko związane z awariami i wypadkami



osobistymi. Błąd konserwacji występuje zasadniczo z powodu niewłaściwych działań zapobiegawczych lub napraw i zwykle częstotliwość jego występowania wzrasta wraz ze starzeniem się sprzętu/systemu z powodu zwiększenia częstotliwości konserwacji. Redukcja błędów ludzkich poprzez postęp technologiczny jest ciągłym celem licznych branż, a wiele osób wierzy, że wraz z jeszcze szybszym postępem technologicznym, błędy ludzkie również zostaną skutecznie zredukowane. Inteligentne systemy doradcze, projektowanie mające na celu eliminację wpływu czynnika ludzkiego i podobne działania zwykle skutecznie zabezpieczają przed błędami człowieka, które są popełniane w sposób świadomy, jak i nieświadomy.

Błędy ludzkie są niestety nieuniknione, szczególnie w ostatnich latach, kiedy stopień skomplikowania maszyn, urządzeń, czy też różnego rodzaju systemów jest coraz większy, stanowiąc jednocześnie istotne wyzwanie dla osób je obsługujących. Dlatego też od wielu lat, prowadzi się liczne prace badawcze zmierzające do opracowania metodologii redukcji błędów ludzkich w dowolnym zastosowaniu. Wymusza to zwykle konieczność uwzględnienia licznych kategorii czynników wpływających, do których zalicza się między innymi czynniki antropometryczne, czynniki sensoryczne człowieka, czynniki fizjologiczne, czynniki techniczne, czynniki organizacyjne i zarządcze. Mimo wielu skutecznych rozwiązań, zwykle dotyczących transportu lotniczego, czy też energetyki jądrowej, w których błąd ludzki ma zwykle katastrofalne skutki, wciąż jest to obszar badawczy pełen wyzwań.

Autorka w swojej rozprawie postanowiła zmierzyć się z zadaniem opracowania koncepcji metody wielokryterialnej do oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego, która byłaby dedykowana dla stanowisk bezpośrednio związanych z bezpieczeństwem ruchu kolejowego. W przypadku systemu transportu mnogość potencjalnych zdarzeń oraz ich zróżnicowana waga dla właściwego przebiegu transportu kolejowego wymaga podejmowania decyzji z uwzględnieniem wielu różnorodnych i zwykle zmiennych czynników. Stąd powstaje problem jakie, i w jakim stopniu czynniki należy uwzględniać. Innymi słowy – jakie wielokryterialne metody wspomagania należy zastosować i jak to zrobić poprawnie oraz skutecznie?

W tym kontekście zagadnienia poruszone w rozprawie mgr Iwony Karasiewicz wpisują się w aktualne problemy i wyzwania badawcze, a opracowane wnioski i rekomendacje mogą posłużyć do skutecznego wdrożenia mającego na celu zwiększenie bezpieczeństwa transportu kolejowego. Zagadnienia omawiane w rozprawie mają bowiem charakter zarówno teoretyczno-badawczy, jak i praktyczny z możliwością ich wykorzystania do celów wdrożeniowych. Można zatem stwierdzić, że rozprawa jest przykładem dobrze zidentyfikowanych badań stosowanych. Temat recenzowanej rozprawy doktorskiej mgr Iwony Karasiewicz jest aktualny



i odpowiadający na zapotrzebowanie w obszarze transportu kolejowego. Problem badawczy podjęty przez Doktorantkę jest w pełni uzasadniony, a sformułowanie tematu właściwe.

### 3. Ogólna charakterystyka rozprawy i jej ocena merytoryczna

Treść rozprawy została przedstawiona w siedmiu rozdziałach poprzedzonych spisem treści. Rozdział pierwszy stanowi wprowadzenie, w którym przedstawiono podstawowe pojęcia stosowane w rozprawie, w tym między innymi: transport, system transportowy, ryzyko. Dla zachowania przejrzystości tekstu w ramach wprowadzenia wydzielono trzy podrozdziały przedstawiające kolejno: podstawowe pojęcia (rozdział 1.1), uwarunkowania formalne funkcjonowania transportu kolejowego (rozdział 1.2) oraz stan bezpieczeństwa systemu kolejowego w Polsce (rozdział 1.3). Mimo bardzo obszernej analizy literatury, dyrektyw i innych przepisów prawa unijnego i krajowego oraz charakterystyki stanu infrastruktury, jak i zdarzeń kolejowych, czemu poświęcono aż 30 stron tekstu, Autorka nie przedstawiła podsumowania tej części pracy, ani interpretacji prezentowanych danych z punktu widzenia realizowanego celu rozprawy. W tej części tekstu są też drobne błędy merytoryczne, jak np. stwierdzenie (s32d16<sup>1</sup>) mówiące, że „... poziom ryzyka wyliczany jest na podstawie liczby ofiar śmiertelnych i osób ciężko rannych oraz wykonanej pracy eksploatacyjnej w poszczególnych grupach osób w danym roku”. W tym przypadku powinno być raczej użyte określenie *prace przewozowe*, ponieważ *prace eksploatacyjne* to takie, które prowadzone są przy urządzeniach, czy też obiektach technicznych w zakresie ich obsługi, konserwacji, remontów lub montażu. Na tej samej stronie długość linii kolejowej (s23d6) podano w sztukach, zamiast w jednostce długości.

Rozdział drugi poświęcono problematyce badawczej rozprawy. W podrozdziale 2.1 (Geneza problemu badawczego) już w pierwszym akapicie tekstu odnoszącego się do wielkości sieci kolejowej w Polsce stwierdzono, że „... niezależnie od prowadzonej przez podmioty działalności (...), kluczowym zasobem każdego przedsiębiorstwa są pracownicy”. W mojej opinii jest to zbyt szybkie przejście od ogółu do szczegółu. Pomijając tę drobną niedoskonałość, Autorka sprawnie koncentruje się w tym rozdziale na analizie zatrudnienia w poszczególnych podmiotach działających w transporcie kolejowym, opisuje prognozowane zapotrzebowanie na poszczególne zawody z podziałem na województwa, prezentuje również liczbę szkół kształcących na kierunkach związanych z transportem kolejowym i wiele innych. Wyniki swoich analiz przedstawia w formie 10 tabel zamieszczonych w pracy jedna po drugiej na

---

<sup>1</sup> Zastosowane w opinii oznaczenie np. s32d16 oznacza stronę 32 i szesnasty wiersz od dołu strony.



ośmiu kolejnych stronach. Wymagało to od Doktorantki niemal benedyktyńskiej pracy, jednak osiągnięty w ten sposób efekt to utrudnienie lektury. Standardem jest, że tak duża liczba danych przedstawionych w formie tabelarycznej zamieszczana jest zwykle w załączniku. Tę część pracy kończy konkluzja (s50g3), która mówi „... że zasadne jest podjęcie badań na temat możliwego nowego sposobu organizacji procesów zarządzania ryzykiem zagrożeń wywoływanych przez czynnik ludzki w procesie prowadzenia ruchu kolejowego”. Niestety stwierdzenie to nie jest poparte analizą aktualnie realizowanego sposobu organizacji procesów zarządzania ryzykiem w kolejnictwie, ani konieczną w tym przypadku czytelną identyfikacją wyzwań badawczych, tym bardziej, że kolejny podrozdział 2.2 (Czynnik ludzki w systemie transportu kolejowego) stanowi analizę bezpieczeństwa ruchu kolejowego z człowiekiem odgrywającym w nim kluczową rolę. Doktorantka opisuje tu 7 kluczowych obszarów związanych z wpływem czynnika ludzkiego na bezpieczeństwo systemu kolejowego. W kolejnym podrozdziale (2.3), Doktorantka identyfikuje wyzwania badawcze. Niestety, robi to w sposób dość arbitralny, w niewielkim stopniu odnosząc się do przeprowadzonej wcześniej analizy, której poświęciła aż 50 stron tekstu. Kończąc ten podrozdział konkluzja (s57d11): „... na podstawie wymienionych wskazań niepodjętych jeszcze zagadnień dotyczących realizowanych procesów zarządzania ryzykiem przez zarządców infrastruktury istnieje potrzeba zaproponowania dedykowanej tylko posterunkom ruchu metody zarządzania ryzykiem zagrożeń”, jest zbyt ogólna i nie odnosi się bezpośrednio do czynnika ludzkiego, bo przecież ryzyko związane jest w tym przypadku ze znacznie większą liczbą źródeł ich przyczyn, nie tylko z błędami ludzkimi.

W rozdziale 2.4 Doktorantka przedstawia tezę rozprawy i cel jej realizacji, a w rozdziale 2.5 zakres prac badawczych. Wynikają one z przedstawionych rozważań dotyczących roli czynnika ludzkiego w systemie transportu kolejowego oraz przeprowadzonej analizy stanu bezpieczeństwa ruchu kolejowego w Polsce na przestrzeni kilku ostatnich lat ze wskazaniem czynników, jakie wpływały na jego poziom, w każdym przypadku z uwzględnieniem roli czynnika ludzkiego. Celem realizacji rozprawy jest zatem opracowanie metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego uwzględniającej uwarunkowania i dane dotyczące przyczyn wpływających na występowanie błędów ludzkich wpływających na bezpieczeństwo ruchu kolejowego. Tak sformułowany cel rozprawy jest poprawny i zgodny z jej tematem. Teza rozprawy nie jest natomiast dobrze sformułowana. Ten krótki, dwuzdaniowy fragment tekstu zawiera kilka błędów stylistycznych oraz dyskusyjnych sformułowań. We wprowadzeniu do rozprawy Autorka analizuje wiele różnych zagadnień, w tym zdarzenia niebezpieczne w ruchu



kolejowym, jednak bez szczegółowych danych dotyczących wypadków bezpośrednio lub pośrednio spowodowanych przez człowieka. Nieuprawnione jest zatem stwierdzenie zawarte w tezie mówiące, że „... czynnik ludzki decyduje (przesądza) o wypadkowym bezpieczeństwie systemu transportu kolejowego”. Błędy ludzkie nie mogą też „... omijać zabezpieczeń”. Raczej działanie człowieka może być obarczone błędem, a człowiek świadomie lub nieświadomie może omijać zabezpieczenia.

W obszernym fragmencie tekstu poprzedzającym przedstawienie celu rozprawy (s58g5), mowa jest o tak wielu różnych działaniach, wyzwaniach badawczych itp., że lepiej byłoby w tym miejscu dokonać podziału np. na cele cząstkowe rozprawy. Rozdział 2.5 (Zakres rozprawy) wbrew swojemu tytułowi jest niestety raczej formą streszczenia całej rozprawy. Tymczasem standardem jest, że w tej części rozprawy określony wcześniej cel dysertacji stanowi punkt wyjścia do szczegółowego opisu sposobu rozwiązania problemu badawczego oraz zdefiniowania metod i narzędzi do przeprowadzenia badań, których w ocenianej rozprawie zabrakło.

Pomimo, że w rozdziale drugim określono cel i zakres pracy, kolejny rozdział (Rozdział 3 – Zarządzanie ryzykiem w transporcie kolejowym) ma dalej charakter przeglądu literatury. W pierwszym podrozdziale (3.1 - Wprowadzenie), którego tytuł nie odzwierciedla treści, opisano relacje procesu zarządzania ryzykiem i procesu zarządzania organizacją oraz scharakteryzowano cele ich integracji. W rozdziale 3.2 omówiono standardy i metody zarządzania ryzykiem w świetle literatury. Ta część tekstu, której Autorka poświęciła zapewne bardzo dużo czasu i wysiłku, jest jednak zbyt obszerna, a analiza zbyt dogłębna. Tylko w niewielkim stopniu odnosi się do celu i zakresu pracy oraz nie jest zakończona podsumowaniem, wnioskami, czy też samodzielną interpretacją Autorki odnoszącą się do cytowanej wiedzy literaturowej. Pewną formę zagubienia czytelnika pogłębia lektura rozdziału 4, w którym przeanalizowano zaistniałe zdarzenia kolejowe oraz czynniki związane z systemem prawnym wpływające na możliwości ich ograniczenia, a związane z podmiotami, które je badają w zakresie niezależności oraz posiadanych uprawnień i kompetencji. W ostatnim podrozdziale odniesiono się również do zasad opracowywania wniosków zapobiegawczych mających wpływ na poprawę poziomu bezpieczeństwa. Znaczna część tego rozdziału tylko w niewielkim stopniu odnosi się do tematu rozprawy, a zawarte w niej wyniki analiz wypadków powinny być wykorzystane we wcześniejszej części pracy do pokazania roli w tym zakresie czynnika ludzkiego. Natomiast pojęcia związane z analizą zdarzeń kolejowych (rozdział 4.1) powinny być częścią wprowadzenia, w którym przecież przedstawiono podstawowe pojęcia stosowane w rozprawie.



Doceniam dociekliwość Doktorantki oraz wyjątkowo dogłębną prezentację licznych aspektów bezpieczeństwa transportu drogowego (doskonały materiał na monografię lub podręcznik dla osób zarządzających systemem transportu kolejowego). Jednak patrząc na tekst z perspektywy czytelnika mam wrażenie, że osobie niezwykle zaintrygowanej przedstawionym zagadnieniem, zamiast odpowiedniej dramaturgii przekazu dalszej treści serwowany jest 40-stronicowy podręcznikowy opis mniej istotnej problematyki.

Kolejne rozdziały stanowią już oryginalne osiągnięcie Autorki rozprawy, o istotnym znaczeniu badawczym i aplikacyjnym. W rozdziale 5 przedstawiono sposób opracowania metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywołanych czynnikiem ludzkim. Dlatego też w rozprawie przeprowadzono analizę kluczowych czynników wpływających na opracowywaną metodę, dokonując między innymi identyfikacji zagrożeń związanych z czynnikiem ludzkim. Ponadto:

- opracowano przykładową procedurę identyfikacji zagrożeń umożliwiającą uwzględnianie nie tylko bezpieczeństwa ruchu kolejowego, ale także szeroko rozumianego bezpieczeństwa transportu;
- wybrano stanowisko dyżurnego ruchu jako stanowisko pracy reprezentatywne oraz zidentyfikowano dla tego stanowiska jego środowisko pracy oraz
- uwzględniając czynniki wpływające na pracę osób mających wpływ na bezpieczeństwo w transporcie kolejowym przygotowano listę pytań kontrolnych do identyfikacji zagrożeń.

Stanowisko dyżurnego ruchu uznane zostało przez Doktorantkę za reprezentatywne dla obszarów wpływających na bezpieczeństwo transportu kolejowego i przyjęte jako pozwalające na zdefiniowanie metody, która dla potrzeb pozostałych stanowisk wpływających na bezpieczeństwo będzie mogła być zastosowana w całości, bez konieczności jej uzupełniania o nieuwzględnione aspekty. W dalszej części rozprawy (rozdział 5.4) przedstawiono autorską propozycję metody doboru pracowników do pełnienia służby na posterunku ruchu na stanowisku dyżurnego ruchu. W wyniku rozważań przeprowadzonych w poprzednich rozdziałach Doktorantka sformułowała kilka postulatów dotyczących propozycji nowego podejścia do badanego zagadnienia.

Przedstawione we wcześniejszych podrozdziałach rozdziału 5 uwarunkowania wpływu czynnika ludzkiego na bezpieczeństwo w transporcie kolejowym pozwalają Doktorance stwierdzić, że w tym zakresie bezpieczeństwo zależy przede wszystkim od kompetencji i kondycji pracownika oraz trudności obsługi konkretnego posterunku ruchu. Zdefiniowana koncepcja metody została oparta na kategoryzacji stopnia akceptacji ryzyka w stosunku do



prawdopodobieństwa, którego skala opracowana została na podstawie analizy zdarzeń kolejowych oraz w stosunku do wielkości zarządcy infrastruktury. Na podstawie przeprowadzonych rozważań zidentyfikowano i uporządkowano czynniki wpływające na kompetencje pracowników i trudność posterunków uznając, że w szczegółowym opisie metody odpowiadać im powinny odpowiednie parametry.

Zaproponowana metoda została następnie zweryfikowana dla dwóch przykładowych wariantów możliwych rozwiązań: Wariant nr 1 to dobór pracowników na konkretny posterunek wg poziomu posiadanych kompetencji w odniesieniu do stopnia trudności posterunku ruchu. Wariant nr 2 to natomiast przydział konkretnego pracownika do pracy na posterunku ruchu/grupie posterunków ruchu. Rozprawę kończą wnioski dotyczące możliwości zastosowania zaproponowanej metody oraz podsumowanie (rozdział 7), zawierające wnioski teoretyczne i praktyczne wraz z prezentacją przyszłych kierunków badań.

Recenzowana rozprawa została przygotowana starannie, aczkolwiek Doktorantka nie ustrzegła się typowych błędów edytorskich, stylistycznych, gramatycznych, czy też interpunkcyjnych. Ich szczegółowe zestawienie zostało przekazane Doktorantce. Pomimo tych niedoskonałości, całość rozprawy dowodzi dobrej znajomości problematyki oceny ryzyka realizacji przewozów kolejowych związanych z czynnikiem ludzkim oraz doświadczenia Doktorantki w pozyskiwaniu i analizie różnego rodzaju danych. Praca wnosi oryginalny wkład do wiedzy z zakresu bezpieczeństwa transportu kolejowego. Jej wyniki mogą być wykorzystane w praktyce.

Reasumując stwierdzam, że pod względem merytorycznym oceniana rozprawa nie budzi specjalnych zastrzeżeń. Analizując treść rozprawy, można jednak dostrzec kilka wątpliwości, które nie umniejszają istotnie jej wartości i pozytywnego odbioru, niemniej warte są wyjaśnienia:

1. W części rozprawy poświęconej charakterystyce stanowisk związanych z bezpieczeństwem ruchu kolejowego u zarządców infrastruktury (s107d13), Autorka stwierdza że „... podstawą budowy modelu, jest założenie, że prawdopodobieństwo zaistnienia zdarzenia kolejowego zależy od wielkości skali zarządcy infrastruktury oraz jest skutkiem niedostatecznej kompetencji dyżurnego w powiązaniu ze stopniem trudności obsługi posterunku ruchu”. Czy Doktorantka mogłaby udowodnić tę tezę na podstawie wyników przeprowadzonej w pracy analizy wypadków?
2. Duża liczba dostępnych metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji powoduje zwykle trudność w wyborze metody odpowiedniej dla rozważanego problemu



decyzyjnego. Oznacza to, iż sam wybór metody wielokryterialnej stanowić może problem wymagający wielokryterialnego rozwiązania. Tymczasem Doktorantka arbitralnie stwierdza (s118g2), że do budowy modelu wybrano metodę AHP. Proszę zatem o uzasadnienie tak dokonanego wyboru.

3. Analiza wielokryterialna stosowana jest przy wspomaganie procesu decyzyjnego w sytuacjach, gdy dokonywany wybór następuje między wieloma wariantami. Istotny jest tu odpowiedni dobór kryteriów oceny oraz właściwe przypisanie wag. Oznacza to, iż w zależności od zagadnienia, kryteria powinny odzwierciedlać różne aspekty, takie jak koszty, czas, wymagania otoczenia bliższego i dalszego, możliwości realizacyjne i inne. Celem stosowania analizy jest wybór wariantu optymalnego z punktu widzenia przyjętych kryteriów. Czy zasadnie jest zatem stwierdzenie, że zaproponowana w rozprawie metoda gwarantuje wybór wariantu optymalnego?
4. Zastosowana w rozprawie metoda ekspercka zaliczana jest do kategorii metod twórczego rozwiązania problemów, które mogą być wykorzystywane w wielu dziedzinach życia gospodarczego. Istota tej metody polega na wykorzystaniu danych otrzymanych w rezultacie uzasadnionej naukowo procedury zbierania, systematyzowania i analizy informacji od specjalistów z danej dziedziny (ekspertów). Zgodnie z teorią<sup>2</sup>, procedura doboru ekspertów wymaga przeprowadzenia następujących działań: określenie problemu, określenie kręgu i gałęzi działalności (profesji) związanych z problemem, określenie niezbędnej liczby ekspertów, określenie składu procentowego ekspertów w każdej gałęzi działalności, przygotowanie wstępnej liczby ekspertów, analiza jakości ekspertów, uzyskanie zgody ekspertów na udział w ekspertyzie oraz zestawienie ostatecznej listy ekspertów. W rozprawie brak jest informacji o sposobie przeprowadzenia tych działań. Proszę zatem o udowodnienie, że sposób zastosowania w przeprowadzonej analizie metody eksperckiej gwarantuje jej wymaganą wiarygodność.
5. Dokonując opisu zastosowania zaproponowanej metody do wybranych grup pracowników (s163d1), dla przykładu wybrano 6 z 64 możliwych kombinacji parametrów kompetencji wpływających na poziom ryzyka. Proszę o uzasadnienie dokonanego wyboru.

---

<sup>2</sup> Np. Zajac St., Izdebski W., Skudlarski J. – Metoda ekspercko-matematyczna jako narzędzie wspomagające prognozowanie i naukowe rozwiązywanie skomplikowanych zadań. Prace Naukowe PWSZ Krosno 2015.





#### 4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Pomijając drobne niedociągnięcia i usterki nie wpływające na ogólny poziom rozprawy, należy stwierdzić, że przedstawiona do oceny dysertacja jest napisana poprawnie, realizuje jasno sprecyzowane i merytorycznie poprawny cel badawczy. Rozprawa jest ciekawa zarówno pod względem naukowym, jak i praktycznym. Praca stanowi udaną próbę rozwiązania celnie zidentyfikowanego problemu badawczego, którego wyniki są istotne dla praktyki transportu kolejowego. Opiniowana rozprawa jest również opracowaniem o walorach poznawczych i ma charakter opracowania naukowego. Jej Autorka wykazała się dobrą umiejętnością sformułowania tezy i celu badawczego oraz doboru odpowiednich metod rozwiązania zadań naukowych. Doktorantka udowodniła ponadto posiadanie umiejętności poprawnego analizowania wyników badań naukowych oraz ich komunikatywnego przedstawiania w formie tabelarycznej, graficznej oraz interpretacji słownej. Doktorantka udowodniła również posiadanie wiedzy i kompetencji w stopniu niezbędnym do prowadzenia dalszych badań naukowych.

Można zatem uznać, że usterki i niedociągnięcia wymienione w powyższej recenzji w żadnym stopniu nie obniżają poziomu rozprawy. Z drugiej zaś strony jej pozytywne aspekty i wymienione wcześniej osiągnięcia Doktorantki, pozwalają na stwierdzenie, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska magister Iwony Karasiewicz pod tytułem „*Metoda wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego*” prezentuje wymaganą ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dyscyplinie „Inżynieria Lądowa i Transport” oraz dowodzi umiejętności prowadzenia badań naukowych. Przedmiotem rozprawy doktorskiej mgr Iwony Karasiewicz jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej, co spełnia wymagania formalne określone w art. 187. Ust. 1 Ustawy z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668), uzasadniające nadanie Kandydatce stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie inżynieria lądowa i transport.

Wnoszę więc o dopuszczenie rozprawy do publicznej obrony.

*Daniera Marmalić*