

prof. dr hab. inż. Dariusz Skorupka
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechnika Wrocławska

Wrocław, 28.03.2022 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Filipa Janowca pt.: *Zarządzanie ryzykiem robót dodatkowych w przedsięwzięciach budowy infrastruktury kolejowej*. Rozprawa doktorska została napisana pod kierunkiem promotora: dr hab. inż. Agnieszki Leśniak, prof. PK

1. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawę formalną sporządzenia niniejszej recenzji stanowi pismo z dnia 01.02.2022 roku Dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej prof. dr. hab. inż. Andrzeja Szaraty z prośbą o opracowanie recenzji pracy doktorskiej mgr inż. Filipa Janowca, z powołaniem się na stosowną uchwałę z dnia 19.01.2022 roku, podjętą przez Radę Naukową wymienionego Wydziału.

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska mgr inż. Filipa Janowca pt.: *Zarządzanie ryzykiem robót dodatkowych w przedsięwzięciach budowy infrastruktury kolejowej*. Rozprawa liczy 219 stron druku i została wydana przez Politechnikę Krakowską w 2021 roku.

DEKANA	
Wydziału Inżynierii Lądowej	
Wpłynęło dnia	6.04.2022
L. dz.	10.510.2.2.2022
podpis	Naumy

1.1. Tematyka i obszary badawcze

Badania naukowe przedstawione w pracy mgr inż. Filipa Janowca dotyczą problematyki zarządzania ryzykiem w przedsięwzięciach budowy infrastruktury kolejowej. Biorąc pod uwagę liczbę realizowanych i planowych przedsięwzięć związanych z infrastrukturą kolejową temat rozprawy doktorskiej zdecydowanie dotyka bieżących problemów budownictwa. Daje to szansę na jednoczesne osiągnięcie celów naukowych i użytecznych, a taka korelacja wydaje się w inżynierii technicznej jak najbardziej pożądana. Autor rozprawy doktorskiej określił, że głównym celem pracy „jest opracowanie metody zarządzania ryzykiem robót dodatkowych w przedsięwzięciach budowy infrastruktury kolejowej zbieżnej z wytycznymi zdefiniowanymi w normie ISO 31000, wykorzystującej sieci Bayesa i uwzględniającej uwarunkowania krajowe.” Ponadto określono cztery cele częściowe pracy i są to: „1. Identyfikacja i analiza czynników ryzyka powstawania robót dodatkowych w budowlanych przedsięwzięciach kolejowych. 2. Budowa bazy danych zawierającej skwantyfikowane skutki wystąpienia czynników ryzyka robót dodatkowych w oparciu o badania własne. 3. Zaprojektowanie modelu sieci Bayesa do identyfikacji ryzyka. 4. Opracowanie scenariuszy mitygacji ryzyka robót dodatkowych w obszarze budowy infrastruktury kolejowej.”

Autor przedstawił także tezę pracy, która została sformułowana następująco: „Proponowana metoda zarządzania ryzykiem robót dodatkowych, dedykowana przedsięwzięciom budowy infrastruktury kolejowej, umożliwia identyfikację i ocenę ryzyka, a poprzez analizę scenariuszy zdarzeń kontrolę jego poziomu i podjęcie czynności w celu mitygacji ryzyka.

W pracy określono też przedmiot badań, który Autor określił jako „oparty na trzech wzajemnie łączących się zagadnieniach, czyli:

- budowie infrastruktury kolejowej i specyfice prowadzenia tego rodzaju przedsięwzięć,
- robotach dodatkowych oraz ich wpływie na realizację inwestycji budowlanej, zdefiniowaniu zjawiska, identyfikacji czynników będących przyczyną występowania robót dodatkowych oraz ich konsekwencji,
- zarządzaniu ryzykiem, opracowaniu autorskiej metody zarządzania ryzykiem, obejmującej m.in.: identyfikację, ocenę i ewaluację ryzyka.”

Podsumowując tę część recenzji, należy podkreślić, że wybór tematyki badawczej podjętej w rozprawie był dysertabilny, a także trafny pod względem użytecznym.

1.2. Struktura i zakres pracy

Rozprawa składa się ze wstępu, czterech rozdziałów zasadniczych, zakończenia, spisu literatury, streszczenia, abstraktu oraz załączników. We wstępie, który jest na tyle rozbudowany, że można go potraktować jako odrębny rozdział pracy, przedstawiono metodologię badań. Jasno sprecyzowano cele pracy, a także postawiono tezę pracy i opisano przedmiot badań. Zdaniem recenzenta zabrakło jasno sprecyzowanego problemu pracy. Prezentacja problemu, którą proponowano we wstępie jest zbyt rozmyta.

W rozdziale, który zaznaczono jako drugi przedstawiono analizę stanu wiedzy w obszarze prowadzonych badań. Dokonano charakterystyki przedsięwzięć budowy infrastruktury kolejowej w Polsce, czyli zasadniczego przedmiotu badań Autora. Opisano procedury zarządzania ryzykiem i zaproponowano zastosowanie metody analizy sieci Bayesa. Jako opisową konsekwencję wystąpienia czynników ryzyka zaproponowano „roboty dodatkowe w przedsięwzięciu budowlanym.” Takie rozwiązanie poprawia przejrzystość analizy procesów budowlanych obciążonych ryzykiem.

Ważnym i ciekawym z punktu widzenia analizy skutków występowania czynników ryzyka w procesie budowlanym, w tym przypadku przedsięwzięć budowy infrastruktury kolejowej, jest analiza występowania robót dodatkowych, która została zaprezentowana w rozdziale trzecim. Posiada ona bardzo ważny aspekt użyteczny i w sposób przejrzysty przedstawia skutki braku odpowiedniej identyfikacji ryzyka. Na szczególną uwagę, w tym rozdziale, zasługuje podrozdział dotyczący „analizy dokumentów kontraktowych”. Odniesienie do danych historycznych oraz budowa tzw. szeregów czasowych, to metody stosowane w tego typu analizach i znane ze swojej efektywności. Badania ankietowe i wywiady eksperckie są w opinii recenzenta mniej przekonujące.

W kolejnym rozdziale prawidłowo odniesiono się do kwestii standardów formalnych i zaprezentowano metodykę zarządzania ryzykiem według Normy ISO 31000. Zgodnie z jej założeniami, opracowano metodę zarządzania ryzykiem, której clou stanowi model oceny ryzyka w postaci autorskiej sieci Bayesa.

Bardzo ważnym elementem rozprawy jest rozdział piąty, który obejmuje analizę teoretyczną i praktyczną opisaną metody. Jest to element niezbędny do weryfikacji prawidłowości przyjętych założeń i efektów stosowania metody zaproponowanej przez Autora.

W zakończeniu Autor podsumował efekty swoich badań. Podkreślił swój wkład w analizowanym obszarze badawczym, co jest warunkiem niezbędnym w każdej pracy naukowej, a szczególnie w rozprawie doktorskiej.

Należy podkreślić, że struktura pracy jest prawidłowa, a wręcz wzorcowa i charakterystyczna dla dobrych prac naukowych, gdzie znajduje się miejsce na analizę stanu wiedzy, badania własne, opracowanie własnej metody oraz jej weryfikację praktyczną.

2.3. Wartość merytoryczna

Istotnym wkładem merytorycznym Autora dysertacji jest opracowanie metody zarządzania ryzykiem robót dodatkowych w realizacji przedsięwzięć budowy infrastruktury kolejowej. Zdaniem recenzenta, metoda powinna mieć swoją nazwę, która mogłaby jednoznacznie kojarzyć ją z Autorem. Tym bardziej, że sieci Bayesa są już stosowane w analizie ryzyka.

Badania przeprowadzone przez Autora obejmowały: wywiady eksperckie, analizę dokumentacji kontraktowej oraz badania ankietowe. Pozyskano z nich informacje na podstawie których utworzono bazę danych do budowy modelu sieci Bayesa. Tworzenie sieci Bayesa obejmowało: modelowanie struktury, tworzenie oraz kodowanie wierzchołków sieci, a także aktualizację prawdopodobieństw w węzłach. W efekcie prowadzonych badań zamodelowano sieć bazową służącą do dalszych rozważań, a także analizy scenariuszy zdarzeń możliwych do wystąpienia. Sieć została poddana walidacji a następnie weryfikacji. W celu podkreślenia wartości użytecznych opracowanej metody przeanalizowano trzy scenariusze zdarzeń, odpowiadające hipotetycznym sytuacjom podczas realizacji inwestycji kolejowych. Przedstawiono także formułę "zmniejszenia ryzyka" i co bardzo ważne jej implementację w fazach procesu inwestycyjnego obejmującego przedsięwzięcia budowy infrastruktury kolejowej.

W efekcie prowadzonych badań sformułowano szereg wniosków. Do najważniejszych z nich można zaliczyć: zidentyfikowanie ośmiu przyczyn powstawania robót dodatkowych oraz kwantyfikację ryzyka opracowaną na podstawie badań ekspertowych i badań dokumentów kontraktowych. Ponadto zdaniem Autora, które poparł badaniami, wystąpienie robót dodatkowych w przedsięwzięciach budowy infrastruktury kolejowej w Polsce jest zjawiskiem praktycznie pewnym, o prawdopodobieństwie wynoszącym 99,13%, czyli 0,99.

Do oryginalnych elementów rozprawy, przedłożonej do recenzji, można zaliczyć: szczegółową analizę zagadnienia dotyczącego występowania robót dodatkowych w przedsięwzięciach

budowy infrastruktury kolejowej, analizę realizacji inwestycji kolejowych, analizę zarządzania ryzykiem w tego typu przedsięwzięciach, a także ocenę możliwości zastosowania sieci Bayesa do tak zdefiniowanego problemu badawczego.

Odnosząc się do osiągnięć w obszarze użytkowym wymienić można przede wszystkim implementację opracowanej metody w przedsięwzięciu budowlanym oraz możliwość projektowania scenariuszy zdarzeń w celu wskazania możliwych konsekwencji w postaci robót dodatkowych.

Na uwagę zasługuje także precyzyjna alokacja poszczególnych elementów procesu zarządzania ryzykiem w rozdziałach dysertacji (rys. 4.2., str. 104). Świadczy to o dużej świadomości badawczej Autora oraz przejrzystości prowadzonych analiz.

2.4. Uwagi krytyczne i do dyskusji

W recenzowanej pracy występują niedociągnięcia, które oceniono krytycznie lub które są dyskusyjne. Najważniejsze z nich przytoczono poniżej.

1. Brakuje jasno sprecyzowanego problemu badawczego. Autor wprowadził nazwał podrozdział 1.1. Prezentacja problemu i uzasadnienie podjęcia tematu, ale zajął się w nim raczej samym uzasadnieniem podjęcia tematu.
2. W podrozdziale 1.4 Autor opisał strukturę pracy, a tylko w pewnym stopniu jej zakres. W pracy badawczej spodziewamy się zakresu prowadzonych badań, bo to jest jej istotą.
3. Wywiad ekspercki, zdaniem recenzenta, jest niedoskonałą metodą badawczą, chociażby ze względu na brak jednoznacznej definicji eksperta.
4. Zdaniem Autora: „Kluczowym elementem procesu inwestycyjnego jest realizacja, która odznacza się najbardziej dynamicznymi oraz nieprzewidywanymi procesami technologicznymi, logistycznymi oraz prawnymi.” Nie można się zgodzić z taką opinią Autora ponieważ procesy technologiczne są w przedsięwzięciach budowlanych jak najbardziej przewidywalne. Oczywiście mogą być zakłócane, znajdować się pod presją różnych czynników ryzyka i prawdopodobnie to miał na myśli Doktorant. Zabrakło w tym zdaniu precyzji wyrażania myśli.
5. Doktorant wielokrotnie używa sformułowania dotyczącego opracowania autorskiej metody zarządzania ryzykiem robót dodatkowych w realizacji przedsięwzięć związanych z budową infrastruktury kolejowej w Polsce. Zdaniem recenzenta, metoda powinna zostać nazwana, co

mogłoby ją wyróżnić z grona innych metod stosowanych w badaniach lub proponowanych na rynku.

Uwagi do dyskusji, pytania do Autora:

1. Proszę precyzyjnie zdefiniować problem badawczy
2. Proszę precyzyjnie zdefiniować zakres pracy
3. Według jakich kryteriów dobierano ekspertów?

3. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

W kwestii formalnej, na podstawie przedstawionych materiałów można stwierdzić, że Kandydat spełnia wytyczne dotyczące prawnych możliwości nadania stopnia doktora, które są zawarte w przepisach odpowiedniej Ustawy.

W kwestii merytorycznej, należy podkreślić, że w pracy zastosowano prawidłowe metody i nowoczesne narzędzia badawcze. Cel pracy został osiągnięty, a teza pozytywnie zweryfikowana. Autor, podjął się ważnej, ale też trudnej tematyki dotyczącej analizy ryzyka i zarządzania nim w obszarze budowy infrastruktury kolejowej. O skali wyzwania może świadczyć fakt, że wiele przedsiębiorstw budowlanych zajmujących się tą działalnością miało poważne problemy z realizacją zawartych kontraktów. Dobrym kwantyfikatorem potwierdzającym ten fakt był spadek wartości akcji niektórych z nich nawet o ponad 90% (źródło: Warszawska Giełda Papierów Wartościowych). Zdaniem recenzenta Autor dysertacji poradził sobie z tym wyzwaniem w stopniu bardzo dobrym, a jego badania posiadają walor naukowy i u^ztylitarny. W związku z tym chciałbym zgłosić recenzowaną pracę do wyróżnienia.

Biorąc pod uwagę treść i argumenty przedstawione w recenzji, wnoszę o dopuszczenie Pana mgr inż. Filipa Janowca do obrony pracy doktorskiej.

