

Wrocław, 05 września 2022 r.

Prof. dr hab. inż. Bożena Hoła
Politechnika Wrocławska
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Katedra Inżynierii Materiałów i Procesów Budowlanych
50-370 Wrocław, Wybrzeże Wyspiańskiego 27.

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Marcina Kowalika
pt. „Model strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy w
przedsiębiorstwie budowlanym”**

1. Podstawa formalna recenzji

Recenzję sporządziłam na prośbę Dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej, Pana prof. dr. hab. inż. Andrzeja Szaraty zawartą w piśmie z dnia 17.07.2022 r. (L0.510.10.1.2022), w związku z powołaniem mnie przez Radę Naukową Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej w dniu 2 czerwca 2022 r. na recenzenta w przewodzie doktorskim mgr. inż. Marcina Kowalika (uchwała nr 155/25/RDND/2021-2024). Przewód doktorski otwarty został w dniu 17.04.2019 na podstawie przepisów ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z 2003 roku.

Podstawy prawne przygotowania recenzji stanowią:

- Ustawa z dnia 14.03.2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Z 2003 r. Nr 65, poz.595 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 r., poz. 261).

2. Przedmiot recenzji

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Marcina Kowalika pt. „Model strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie budowlanym”. Pracę przygotowano w Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej pod kierunkiem Pana dr. hab. inż. Wojciecha Drozda profesora uczelni, pełniącego funkcję promotora w przewodzie doktorskim.

3. Charakterystyka rozprawy

Recenzowana rozprawa doktorska ma formę maszynopisu w formacie A-4 (książki) i w tym zakresie spełnia wymagania Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r.

Wydziału Inżynierii Lądowej

Wpłynęło dnia...

09 WRZ. 2022

L. dz.

W.510.10.1.2022

podpis...

Praca obejmuje 226 stron maszynopisu, łącznie ze spisami: treści, literatury, tabel i równań oraz streszczeniem w języku polskim i angielskim. Spis literatury zawiera łącznie 157 pozycji. W tej liczbie zawarte są akta prawne w liczbie 48, 5 norm oraz 14 publikacji internetowych. Ponad 22,3% stanowią opracowania anglojęzyczne. Pozycje literatury zestawiono w kolejności alfabetycznej.

Rozprawa obejmuje 7 numerowanych rozdziałów poprzedzonych wyjaśnieniem najczęściej stosowanych oznaczeń i zmiennych kodujących zastosowanych w części merytorycznej.

Pierwszy rozdział pracy to wstęp, w którym uzasadniono podjęcie tematu rozprawy, sformułowano cel i tezę pracy oraz krótko scharakteryzowano zawartość poszczególnych rozdziałów.

W rozdziale 2 zdefiniowano podstawowe pojęcia stosowane w pracy oraz dokonano przeglądu polskiej i zagranicznej literatury przedmiotu. Opisano źródła informacji o wypadkach przy pracy oraz scharakteryzowano dokumentację BHP obowiązującą w przedsiębiorstwach budowlanych.

W rozdziale 3 Szczegółowo opisano zmienne przyjęte w analizach, opisujące w aspekcie bezpieczeństwa pracy: specyfikę terenu budowy, metody szkolenia pracowników, sposoby oddziaływania na pracowników oraz czynniki motywujące pracowników do bezpiecznej pracy. Wytypowano 34 czynniki. Czynniki zostały zdefiniowane na podstawie protokołów wypadkowych i protokołów kontroli doraźnych przeprowadzonych przez inspektorów Małopolskiej Okręgowej Inspekcji Pracy. Dokonano identyfikacji i grupowania czynników.

Rozdział 4 poświęcony jest przygotowaniu danych do badań i analiz. Dokonano w nim klasyfikacji danych dotyczących wypadków i kontroli doraźnych na placu budowy. Dla każdej analizowanej zmiennej, przedstawiono udział procentowy zdarzeń, dla których w protokołach znalazły się informacje o analizowanej zmiennej i nie zawierających takich informacji. Dokonano charakterystyki zmiennych wybranych do analiz w ujęciu statystycznym.

W rozdziale 5 przedstawiono model strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy. Opisano budowę modelu w postaci regresji logistycznej i drzew decyzyjnych. Wskazano czynniki stymulujące i destymulujące zdarzenia niebezpieczne na placu budowy. Stworzono kartę scoringową dla modelu strategii funkcjonalnej opisującą statystycznie istotne zmienne. Przeprowadzono analizę statystyczną danych w rozbiciu na wypadek śmiertelny, ciężki i lekki. Dokonano walidacji zaproponowanych rozwiązań w wybranych przedsiębiorstwach budowlanych.

W rozdziale 6 przedstawiono statystyki opisowe wypadków w kontekście skutków, a mianowicie dla wypadków śmiertelnych, ciężkich i lekkich oraz dni absencji powypadkowej.

Rozdział 7 stanowi podsumowanie pracy oraz wskazano kierunki dalszych badań.

Podsumowując stwierdzam, że ogólna struktura pracy jest logiczna, a układ poszczególnych części jest dostosowany do przyjętej metodyki badań. Zastrzeżenia budzi poprawność gramatyczna i składnia, niektórych fragmentów tekstów i pojedynczych zdań.

4. Ocena merytoryczna rozprawy

4.1. Dobór tematu

Recenzowana rozprawa poświęcona jest zagadnieniu modelowania strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie budowlanym. Jest to zagadnienie z obszaru inżynierii przedsięwzięć budowlanych, która dostarcza specjalistycznej wiedzy niezbędnej w budownictwie do podejmowania decyzji.

Duża i niekontrolowana liczba zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy, która występuje podczas prowadzonych prac budowlanych, często prowadzi do powstawania wypadków. Skutki wypadków mają wyłącznie negatywny charakter, są nimi bowiem: uraz lub śmierć poszkodowanego oraz straty materialne ponoszone przez przedsiębiorstwa, społeczeństwo poszkodowanego i jego rodzinę. Tak więc, badanie różnych aspektów wypadkowości, a zwłaszcza identyfikacja czynników wypadkogennych na placu budowy oraz badanie wpływu poszczególnych czynników na powstawanie wypadków, ma niebagatelne znaczenie dla poprawy bezpieczeństwa pracy. Zdefiniowanie, w jaki sposób i z jakim prawdopodobieństwem poszczególne czynniki wpływają na powstawanie wypadków przyczyni się do bardziej precyzyjnego prognozowania jego wystąpienia oraz właściwej oceny ryzyka zawodowego.

W tym kontekście należy uznać, że podjęty temat ma nie tylko istotne znaczenie dla praktyki budowlanej, ale również dla całego otoczenia społeczno-gospodarczego i stanowi duże wyzwanie badawcze. Budownictwo, jest sektorem gospodarki o bardzo dynamicznie zmieniającym się charakterze, czym różni się od pozostałych gałęzi przemysłu. W kontekście wysokiej wypadkowości w budownictwie, znacznych materialnych, psychologicznych i społecznych skutków wypadków, istnieje duże zapotrzebowanie na efektywne i innowacyjne metody umożliwiające prognozowanie wystąpienia zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy, ocenę ryzyka zawodowego i poprawę bezpieczeństwa pracy. Moim zdaniem, powyższe stwierdzenia są wystarczające dla uzasadnienia słuszności podjętego tematu badań i sformułowanych celów naukowych i aplikacyjnych rozprawy. Za główny cel rozprawy należy uznać opracowanie modelu strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy, który może być praktycznie wykorzystywany w przedsiębiorstwach budowlanych do minimalizowania wypadkowości, a tym samym do zyskania przez przedsiębiorstwo przewagi konkurencyjnej.

Oceniam podjęty temat i ustalone cele jako zasadne do rozważań naukowych, a wynik badań jako niezwykle użyteczny i oczekiwany w praktyce budowlanej.

4.2. Metoda rozwiązywania zadania

Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy polega na zapewnianiu warunków pracy oraz zachowań pracowników, które gwarantują wymagany poziom bezpieczeństwa przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy. Mnogość i złożoność wyzwań podejmowanych w ramach planowania i realizacji procesów budowlanych, wymusza konieczność wspomagania działań, w procesie podejmowania decyzji, innowacyjnymi metodami i narzędziami. Jednym z najważniejszych zadań w obszarze bezpieczeństwa pracy

w przedsiębiorstwie budowlanym, jest właściwe rozpoznanie czynników wypadkogennych, a następnie określenie ich wpływu na powstawanie wypadków przy pracy i zaplanowanie działań prewencyjnych.

Problemy decyzyjne w zarządzaniu procesem budowlanym, mają szeroki zakres oraz interdyscyplinarny charakter. Ich rozwiązanie wymaga wiedzy z różnych dyscyplin nauki, co potwierdzają m.in. badania przeprowadzone w recenzowanej rozprawie. Autor rozprawy opracował metodykę badań, której celem było opracowanie modelu strategii zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie budowlanym, która obejmowała następujące działania:

- analizę literatury przedmiotu w aspekcie czynników wypadkogennych w budownictwie,
- badanie dokumentacji związanej z wypadkami przy pracy i kontrolą doraźną placu budowy, udostępnioną przez Okręgową Państwową Inspekcję Pracy (OPIP),
- identyfikację czynników wypadkogennych na podstawie przeanalizowanych dokumentów i publikacji,
- pozyskanie, na podstawie przeanalizowanych dokumentów, zbiorów danych będących podstawą analiz i obliczeń,
- przeprowadzenie analiz statystycznych zbiorów danych i sprawdzenie zależności między zmiennymi,
- opracowanie modeli matematycznych strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy przy pomocy regresji logistycznej i drzew decyzyjnych,
- przeprowadzenie weryfikacji i walidacja modeli.

Aby zrealizować cel rozprawy, Doktorant zastosował następujące narzędzia i metody badawcze: metodę analizy i krytyki piśmiennictwa w odniesieniu do przeglądu literatury przedmiotu; metodę badania dokumentów w odniesieniu do analizy protokołów wypadkowych i protokołów kontroli doraźnej; technikę badania dokumentów polegającą na analizie jakościowej i ilościowej treści zawartych w wymienionych protokołach; metody statystyczne w celu wyciągnięcia wniosków z wyodrębnionych zbiorów elementów statystycznych; metodę analizy i konstrukcji logicznej tworząc logiczny ciąg działań prowadzący do osiągnięcia celu głównego dysertacji. W analizach i obliczeniach statystycznych Doktorant zastosował: statystyki opisowe, testy U Manna-Whitneya, test Shapiro-Wilka, χ^2 -Pearsona; regresję logistyczną, drzewa klasyfikacyjne i inne metody;

Wynikiem realizacji celu głównego rozprawy jest oryginalny model strategii zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie budowlany oparty na dostępnych metodach statystycznych, który jest pomocny w procesie decyzyjnym przy opracowaniu działań mających na celu zapobieganie wypadkom przy pracy. Zdefiniowany w rozdziale 1. cel pracy został osiągnięty. Praca wnosi nowe wartości poznawcze w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport, szczególnie w zakresie identyfikacji i oceny wpływu poszczególnych czynników, które występują w przedsiębiorstwie budowlanym, na powstawanie wypadków w budownictwie.

Mgr inż. Marcin Kowalik wykazał się umiejętnościami praktycznymi stosowania wymienionych metod naukowych oraz wiedzą teoretyczną w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport, w zakresie analizy zagrożeń wypadkowych w budownictwie,

identyfikacji czynników wypadkowych, analizy warunków bezpieczeństwa pracy, zarządzania ryzykiem zawodowym w realizacji przedsięwzięć budowlanych itp. Zdefiniował problem o charakterze naukowym i praktycznym oraz rozwiązał postawione zadanie, wykazując się przy tym umiejętnością samodzielnej pracy naukowej.

5. Uwagi polemiczne i krytyczne

Rozprawa nie jest jednak wolna od uwag krytycznych i o charakterze dyskusyjnym o różnym stopniu nasilenia, które wymagają ustosunkowania się Autora rozprawy.

1. Przede wszystkim, w mojej ocenie, w rozprawie występują „puste miejsca - białe plamy”, w których brakuje informacji. Chodzi o pomijanie informacji o wynikach obliczeń pośrednich uzyskiwanych na poszczególnych etapach metodyki. Np. nie zostały zamieszczone wyniki testów statystycznych dla wszystkich analizowanych zmiennych, które były podstawą wyboru zmiennych do dalszych analiz. Drugi przykład: Na stronie 160 jest zaproponowana macierz błędów. Na podstawie liczb zawartych w komórkach tej macierzy wyliczane są wskaźniki dopasowania modelu. Brakuje danych liczbowych dotyczących zawartości komórek, które są podstawą sporządzenia wykresów 59, 60. W dysertacji nie znalazłam również informacji jaki jest podział procentowy zbioru danych na zbiór uczący i testujący.
2. Na podstawie analizy protokołów wypadkowych i kontroli doraźnych, Doktorant zidentyfikował 34 czynniki, które mają wpływ na powstawanie wypadków w przedsiębiorstwie budowlanym. Czynniki zostały podzielone na 5 klas dotyczących: terenu budowy, metodyki szkolenia pracowników, rodzajów oddziaływania na pracownika, motywacji pracowników i poziomu wdrożenia systemu BHP. Dlaczego wśród tych czynników zabrakło wieku pracownika? Analizując dane statystyczne publikowane przez GUS należy stwierdzić, że rozkład poszkodowanych w wypadkach przy pracy w budownictwie nie jest równomierny i zależy od wieku pracownika.
3. Wyjaśnienia wymaga komentarz zamieszczony na stronie 126, w którym Doktorant powołuje się na rysunek 47. Z opisu wynika, że chodzi o zmienne X3, X4, X27, X31. Jednak wykres zamieszczony na rysunku 47 dotyczy zmiennej X1. Moim zdaniem komentarz dotyczy rysunku 44 przedstawiającego procentowy udział zaniedbań i nieprawidłowości, stwierdzonych podczas kontroli protokołów powypadkowych i kontroli doraźnych, w odniesieniu do analizowanych czynników. Na stronie 128 zamieszczony jest tekst: cyt.: „Z zaprezentowanego wykresu wynika podobny procentowy udział zaniedbań i nieprawidłowości zarówno podczas kontroli powypadkowych jak i kontroli doraźnych” Stwierdzenia tego nie można uogólniać na wszystkie czynniki. Są bowiem takie czynniki jak np. X3, X10, X32, dla których udział nieprawidłowości stwierdzonych w obu typach protokołów jest podobny, ale są również takie, dla których występuje bardzo duża różnica (dwa a nawet trzy krotna), np. X8, X12, X33. Być może moja interpretacja jest błędna. Proszę o wyjaśnienie.
4. Tekst zamieszczony pod tabelą 13, cyt.: „W zbiorze danych zgromadzono 143 roboty prowadzone na wysokościach ($X=1$),...288 to budowy gdzie prace prowadzone były w wykopie ($X=0$)”. Tutaj również występuje przekłamanie, bowiem na stronie 105 pod

- rysunkiem 14 czytamy: „Przyjęto oznaczenie wystąpienia prac na wysokości lub w głębokim wykopie jako 1 oraz normalne wykonywanie czynności jako 0. Równocześnie nasuwa się pytanie co oznacza określenie „normalne wykonywanie czynności”? Podobny błąd jest na stronie 171 (opis reguły 6). Również przyjęto $X=0$ jako prace w wykopie a powinno być $X=1$.
5. Na stronie 133 pod tabelą 14 czytamy: „Wyniki w powyższej tabeli świadczą o istnieniu statystycznego związku z występowaniem wypadku dla każdej z rozważanych zmiennych.” Chodzi o zmienne X_1 – staż pracy oraz zmienną X_2 - liczba osób zatrudnionych na budowie. Jednak doktorant eliminuje te zmienne z dalszych rozważań. Dlaczego? Uważam, że nie powinno się tych czynników pomijać i powinny być one uwzględnione w modelu, zwłaszcza, że wartości poziomu statystyki p są mniejsze od 0,05. Na podstawie analiz danych statystycznych publikowanych zarówno przez GUS jak i dostępnych w publikacjach naukowych, można stwierdzić, że zarówno zmienna X_1 oraz X_2 mają bardzo duży wpływ na wypadkowość w budownictwie. Największa liczba wypadków dotyczy osób o stażu mniejszym niż 1 rok oraz ma miejsce w przedsiębiorstwach mikro.
 6. Uzasadnieniem odrzucenia zmiennych X_1 i X_2 jest: cyt. „ze względu na to, że osoba przeprowadzająca kontrolę nie ma wpływu na liczbę zatrudnionych na budowie (X_1) i staż pracy (X_2), sterowanie tymi zmiennymi w celu poprawy bezpieczeństwa na budowie jest niemożliwe. W związku z tym podjęto decyzję o wyeliminowaniu tych zmiennych z dalszej analizy.” Nie zgadzam się z takim uzasadnieniem. Osoba prowadząca kontrolę nie ma wpływu na wiele analizowanych zmiennych, a budowany model ma służyć przede wszystkim kadrze menadżerskiej przedsiębiorstwa a nie osobom kontrolującym.
 7. Dlaczego na wykresie (str. 127) nie są ujęte następujące zmienne: X_{11} , X_{16} , X_{17} , X_{18} , X_{19} . Nie zostało to wyjaśnione w tekście.
 8. W rozdziale 4.2 przedstawiono interpretację statystyczną 7 wybranych zmiennych. Są to następujące zmienne w kolejności analizy: X_1 , X_2 , X_3 , X_8 , X_{23} , X_{28} , X_{13} , X_7 . Dlaczego nie ma informacji o pozostałych analizowanych zmiennych? Było ich aż 34. Jakie były powody ich pominięcia. W dysertacji nie znalazłam uzasadnienia dla takiej redukcji, zostały one pominięte w opisie. Moim zdaniem Doktorant powinien zamieścić tabele zawierające parametry statystyczne charakteryzujące wszystkie analizowane zmienne. Zamieszczenie takich danych podniosłoby wiarygodność przeprowadzonych badań.
 9. Str. 153. Doktorant uzasadnił, do budowy modelu, wybór 18 zmiennych niezależnych istnieniem statystycznie istotnego związku z wystąpieniem wypadku. Parę linijek niżej zawęził zbiór zmiennych niezależnych do 6 również uzasadniając to istnieniem statystycznie istotnego związku ze zmienną zależną. Proszę o wyjaśnienie zastosowania algorytmu krokowego.
 10. Podsumowując rozważania na temat czynników wypadkogennych użytych do budowy modelu uważam, że mało uwagi poświęcono (wg systematyki TOL), tzw. czynnikom ludzkim. Wprawdzie są one, w rozprawie, ukryte pod różnymi nazwami, jednak moim zdaniem powinny być bardziej wyeksponowane. Wg danych statystycznych, bardzo duży wpływ na wypadkowość w budownictwie ma tzw. czynnik ludzki, a mianowicie nieprawidłowe zachowanie się pracownika i jego stan psychofizyczny. Są to przyczyny

stwierdzane w ponad 50% wypadków w budownictwie. Zastanawiające jest dlaczego takie czynniki nie znalazły się w modelach. Czym mogło to być spowodowane?

11. Doktorant nie sformułował wniosków z przeprowadzonych badań i obliczeń. Wprawdzie w pracy zamieszczono rozdział „Podsumowanie i wnioski”, jednak z jego treści wynika, że jest to tylko podsumowanie. W przypadku takich badań analiz, wnioski byłyby wskazane i cenne.

Moja ogólna ocena merytoryczna rozprawy, pomimo stwierdzonych uchybień, jest pozytywna. Doktorant rozwiązał postawione zadanie naukowe, opracował metodykę rozwiązywania badanego zagadnienia, wykazał się wiedzą w zakresie stosowanych matematycznych metod statystycznych oraz umiejętnością posługiwania się dostępnym oprogramowaniem wspomagającym rozwiązywanie zadań ze statystyki matematycznej. Zaproponowany model jest oryginalny, a zastosowane do badania wypadkowości podejście nie jest stereotypowe.

6. Uwagi edycyjne i językowe

Moja uwaga dotyczy w głównej mierze rozdziału 3, w którym szczegółowo opisanych jest 34 analizowanych zmiennych niezależnych opisujących specyfikę placu budowy, metodykę szkolenia pracowników i inne obszary. Przy opisie poszczególnych zmiennych powtarza się podobna konstrukcja tekstu, która przy pierwszym czytaniu jest niezrozumiała. Np. na stronie 62 opisano kategorię czynnika X6 – środki ochrony indywidualnej. Cytuję tekst: „Przyjęto podział: - na roboty z zakresu rodzajów robót budowlanych, w których dostępne są środki ochrony indywidualnej.” Po czym następuje jednostronicowy opis dotyczący zdefiniowania środków ochrony indywidualnej, ich rodzajów i warunków stosowania. Następnie podana jest druga kategoria podziału, a mianowicie cyt.: „- na roboty, w których stwierdzono brak środków ochrony indywidualnej”. Te dwie wyliczane kategorie oddziela cała strona dodatkowych informacji, które zaburzają tok percepcyjny. W przypadku zmiennej X31 – ocena ryzyka zawodowego - liczba stron tekstu wstawionego między dwie wyliczane kategorie wynosi aż 5. Uważam, że taka konstrukcja tekstu nie jest poprawna i wręcz niedopuszczalna. Jeżeli po dwukropku wyliczane są jakieś elementy, to powinny być one podane „jeden za drugim”, a dopiero potem dodatkowe szczegółowe wyjaśnienia. Ponadto:

1. W pracy występują tzw. lapsusy językowe. Np. str. 114 „bardzo niska ilość badanej dokumentacji” Np. str 165. Wymieniono jako czynnik wypadkogenny: „Wykaz i dokumentacja odzieży...”. Wykaz i dokumentacja nie mogą być czynnikami wypadkowymi. Takim czynnikiem może być: Nie dostarczanie pracownikom odzieży ochronnej obuwia itp.
2. W wielu miejscach tekstu występują tzw. „niedopowiedzenia”. Brakuje części zadania lub pojedynczego słowa, a to powoduje, że tekst jest niezrozumiały i nasuwają się dodatkowe pytania.. Np. str. 131 cyt.: „do oceny istotności różnic pomiędzy grupami zastosowano właśnie tekst U Manna-Witneya”. O jakie grupy chodzi? To powinno być zdefiniowane zwłaszcza.

1. Str. 165 cyt.: „Kolejnym czynnikiem wypadkogennym jest stosowanie odpowiednich zabezpieczeń w postaci balustrad ochronnych na rusztowaniach. Chyba powinno być nie stosowanie balustrad ochronnych.
2. Np. str.104 cyt „W podzbiorze danych kontroli stwierdzono wg kryterium długości stażu pracy zatrudnionych w przedsiębiorstwie budowlanym zaobserwowano 33 poszkodowanych ze stażem pracy do 1 roku,...” W przytoczonym zdaniu brakuje przecinków i są dwa orzeczenia (stwierdzono, zaobserwowano)
3. str. 105 Przyjęto oznaczenie wystąpienia pracy na wysokości lub w głębokim wykopie jako 1 oraz normalne wykonywanie czynności jako 0. Powinno być „Przyjęto oznaczenie 1 dla prac na wysokości lub w głębokim wykopie oraz 0 dla pozostałych robót budowlanych”.
4. Na stronie 111 doktorant wymienił 6 grup dotyczących szkolenia bhp. Tekst wymieniony pod rysunkami powinien być taki sam jak legenda na rysunkach. W opisie mamy: grupa, w której stwierdzono brak wymaganych kursów w postaci instruktażu stanowiskowego, natomiast legenda: komplet dokumentów brak zastrzeżeń. Te dwa teksty są różne, a nie powinny.
5. Tabela 14 str. 133. Kolumna 1 nie ma etykiety. Kolumny 2 i 3 mają takie same etykiety, ale wartości zawarte w komórkach są inne.
6. W rozprawie brakuje tabeli 41, na którą powołuje się doktorant.
7. Na stronie 126 podano błędne nazwy czynników X3 i X4 oraz powołano się na zły numer rysunku. Jest rys. 47 a powinno być rys. 44.
8. Podpisy po rysunkiem 48, 49, 50 są błędne. Rodzaj robót określono jako zmienna X3, a nie X1
9. Doktorant stosuje zamiennie określenie „liczba osób” lub „ilość osób” (str. 57, 102) Osoby są rzeczownikiem policzalnym więc powinno stosować się określenie „liczba osób”.
10. W rozdziale 5.1.3 str. 159 wprowadzone są akronimy. Zasadą jest, że przy pierwszym sformułowaniu, oprócz skrótu podje się również nazwę w pełnym brzmieniu, a tego nie ma.
11. Tabela 18. Czy etykieta w kolumnie „Poziom” oznacza to samo co wcześniej oznaczono jako kategorię?
12. W pracy występują złe sformułowania. Np. str 165. Wymieniono jako czynnik wypadkogenny: „Wykaz i dokumentacja odzieży...”. Wykaz i dokumentacja nie mogą być czynnikami wypadkowymi. Takim czynnikiem może być: Nie dostarczanie pracownikom odzieży ochronnej obuwia itp.

Wymienione wyżej przykładowe uwagi potwierdzają, że tekst rozprawy trzeba kilkakrotnie przeczytać, aby zrozumieć, co Doktorant chciał powiedzieć. Takich uwag o charakterze gramatycznym i interpunkcyjnym jest bardzo dużo. Przed oddaniem rozprawy do ostatecznego procedowania, należało pracę dokładnie przeczytać, aby „wyłapać” wszelkie błędy, a być może skorzystać z pomocy korektora języka polskiego.

7. Podsumowanie i wnioski

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr inż. Marcina Kowalika pomimo stwierdzonych licznych błędów i niedociągnięć, stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wykazuje wiedzę teoretyczną Kandydata oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Rozprawa, pomimo sformułowanych uwag krytycznych, jest cenna i oryginalna i wnosi znaczący wkład teoretyczny i inżynierski w rozwój nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport. Wniesione uwagi merytoryczne należy traktować jako dyskusyjne i służące do ewentualnego uwzględnienia w dalszych pracach badawczych i publikacjach.

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca doktorska Pana mgr. inż. Marcina Kowalika zatytułowana „*Model strategii funkcjonalnej zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie budowlanym*”, stanowi oryginalne rozwiązanie istotnego problemu naukowego oraz spełnia wymogi art. 14 ust. 2 pkt 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1669),.

W związku z powyższym, przedstawiam Radzie Naukowej Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej wniosek o dopuszczenie Pana mgr inż. Marcina Kowalika do publicznej obrony przedstawionej rozprawy doktorskiej.

