

Kraków, dnia 06.09.2024r.

Prof. dr hab. inż. Elżbieta RADZISZEWSKA-ZIELINA
Politechnika Krakowska
Wydział Inżynierii Lądowej
31-155, Kraków, ul. Warszawska 24
tel.: 12 628 21 26
e-mail: elzbieta.radziszewska-zielina@pk.edu.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Gałek-Brachy
pt. "Implementacja metod WPD do oceny negatywnych oddziaływań
w procesie pogrążania studni opuszczanych"
wykonanej na Politechnice Świętokrzyskiej w Kielcach

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzję opracowano na prośbę Dyrektora Naukowego Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport, Pana Profesora, dr hab. inż. Jerzego Wawrzeńczyka, sformułowaną w piśmie z dnia 13 czerwca 2024 roku.

Merytoryczną podstawę opracowania recenzji stanowi załączona do ww. pisma rozprawa doktorska mgr inż. Katarzyny Gałek-Brachy pt. "Implementacja metod WPD do oceny negatywnych oddziaływań w procesie pogrążania studni opuszczanych", której promotorem jest dr hab. inż. Ryszard Dachowski, prof. PŚk.

Formalno-prawną podstawę opracowania recenzji stanowi dołączona do pisma Uchwała nr 16/2024 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport z dnia 05.06.2024 r. w sprawie wyznaczenia recenzentów, egzaminatorów oraz powołania składu komisji egzaminacyjnych w przewodzie doktorskim mgr inż. Katarzyny Gałek-Brachy.

Prawną podstawę opracowania recenzji stanowią obowiązujące przepisy Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. *o stopniach naukowych i tytule naukowym w zakresie sztuki* (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789) i Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. *Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz.U. 2018 poz.1669), a także 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).

wpłynęło dnia:

Data 2024 -10- 08

Podpis 

Zadaniem recenzenta jest, zgodnie z zapisem zawartym w art. 13 ust.1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. *o stopniach naukowych i tytule naukowym w zakresie sztuki*, ocena (wraz z uzasadnieniem) spełnienia warunku: „*Rozprawa doktorska, przygotowywana pod opieką promotora, powinna stanowić oryginalne rozwiązanie problemu naukowego lub artystycznego oraz wykazywać ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w danej dyscyplinie naukowej lub artystycznej, a także umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej*”.

2. Układ i treść rozprawy

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska Pani mgr inż. Katarzyny Gałek-Brachy pt. „Implementacja metod WPD do oceny negatywnych oddziaływań w procesie pogrążania studni opuszczanych”. Promotorem rozprawy jest dr hab. inż. Ryszard Dachowski, prof. PŚk.

Opiniowana rozprawa doktorska obejmuje łącznie 192 strony, w tym spis treści, streszczenie w języku polskim i angielskim, słowa kluczowe, literaturę, załączniki. Rozprawa została podzielona na dziesięć rozdziałów (osiem rozdziałów merytorycznych oraz spis literatury i załączniki) zawierających od dwóch do ośmiu podrozdziałów.

We wstępie pracy Autorka przedstawiła uzasadnienie podjęcia tematu, cele i tezy pracy. Głównym celem pracy jest opracowanie wielokryterialnej metody hybrydowej, która umożliwi określenie zależności przyczynowo-skutkowych oraz określenie intensywności badanych czynników. Metoda ma za zadanie umożliwienie rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych, przy uwzględnieniu czynników trudno mierzalnych oraz niepewności, poprzez zastosowanie elementów logiki rozmytej. Obiektywizację ocen eksperckich uzyskano poprzez zastosowanie oceny grupowej. Metoda została zobrazowana na przykładzie ustalenia zależności przyczynowo-skutkowych oraz określenia intensywności negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pogrążania studni opuszczanych.

Podane we wstępie pracy tezy są następujące:

- Analiza zależności przyczynowo-skutkowych negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pogrążania studni opuszczanych przyczyni się do poszerzenia obszaru zastosowań studni opuszczanych.
- Potrzebne jest opracowanie hybrydowej metody wielokryterialnej, opartej o logikę rozmytą, która będzie umożliwiała ustalenie zależności przyczynowo-skutkowych z jednoczesnym określeniem intensywności tych negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pogrążania studni opuszczanych.

W rozdziale drugim przedstawiono charakterystykę studni opuszczanych, budowę, zastosowanie, technologie pogrążania studni w gruncie oraz warunki uwzględniane

podczas projektowania. Na podstawie przeglądu literatury wskazano główne problemy i braki w zakresie procesu pogrążania studni opuszczanych.

W rozdziale trzecim Autorka zaprezentowała charakterystykę wielokryterialnego wspomaganie decyzji oraz stosowane metody i techniki ze szczególnym uwzględnieniem tych stosowanych najczęściej w budownictwie podziemnym i komunikacyjnym.

W rozdziale czwartym opracowała model do oceny negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pogrążania studni opuszczanej. Autorka korzystała z przeglądu literatury oraz własnych obserwacji praktycznych.

W rozdziale piątym i szóstym przedstawiła propozycję nowej hybrydowej wielokryterialnej metody do oceny negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pogrążania studni opuszczanych.

Zaproponowana wielokryterialna hybrydowa metoda wykorzystująca elementy logiki rozmytej służy do rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych, przy uwzględnieniu czynników trudno mierzalnych oraz warunków niepewności. Metoda została zobrazowana na przykładzie ustalenia zależności przyczynowo-skutkowych oraz określenia intensywności negatywnych oddziaływań na proces pogrążania studni opuszczanej. Proponowana metodyka jest połączeniem podejścia heurystycznego oraz zastosowania rozmytych metod wielokryterialnego podejmowania decyzji. Wykorzystano rozmytą wersję metody WINGS, ANP oraz wyniki badań kwestionariuszowych przeprowadzonych wśród 5 ekspertów.

W siódmym rozdziale pracy Autorka przeprowadziła analizę wrażliwości z zastosowaniem eksperymentów obliczeniowych.

W rozdziale ósmym zawarła podsumowanie uzyskanych wyników, wnioski końcowe, oraz wskazała kierunki dalszych badań.

Przedstawiona do oceny rozprawa napisana jest w sposób zrozumiały. Rozdziały są ułożone w sposób logiczny a przyjęte na początku pracy postulaty i cele konsekwentnie realizowane. Pomimo pewnych niedociągnięć widoczne jest podejście naukowe Autorki rozprawy do rozwiązania postawionego problemu, a także staranność w realizacji poszczególnych rozdziałów pracy.

3. Ogólna ocena rozprawy

Sformułowany cel oraz tezę rozprawy oceniam pozytywnie. Cel i zakres pracy został jasno i precyzyjnie określony na początku rozprawy. W toku realizacji pracy, postawiona teza została udowodniona a założony cel rozprawy został osiągnięty.

Głównym celem pracy było opracowanie wielokryterialnej metody hybrydowej, która umożliwi określenie zależności przyczynowo-skutkowych i określenie

intensywności negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pogrążania studni opuszczanych.

Rozprawa napisana jest generalnie w sposób zrozumiały i logiczny a układ pracy jest przejrzysty. Treść rozprawy ilustrowana jest za pomocą schematów, wykresów i tabel, co czyni ją bardziej zrozumiałą. Układ poszczególnych rozdziałów jest chronologiczny, a sposób prezentacji wyników kolejnych etapów badań przejrzysty, drobne uwagi dyskusyjne w tym względzie zawarłam w punkcie 4.

Spis literatury zawiera 119 pozycji, większość stanowią publikacje angielskojęzyczne, co świadczy o dobrym rozpoznaniu podjętej problematyki na świecie. Wśród podanych publikacji znajdują się również artykuły angielskojęzyczne, których Doktoranta jest współautorem.

Mgr inż. Katarzyna Gałek-Bracha przedstawiła oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wykazała się samodzielnością w rozwiązywaniu podjętego zadania naukowego, dobrą znajomością stanu wiedzy w zakresie objętym tematem pracy, umiejętnością prowadzenia badań naukowych oraz prezentacji uzyskanych wyników badań. W celu rozwiązania postawionego problemu, umiejętnie dobrała i wykorzystała odpowiednie metody i techniki badawcze.

Zaproponowana w rozprawie wielokryterialna hybrydowa metoda wykorzystująca elementy logiki rozmytej służąca do rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych, przy uwzględnieniu czynników trudno mierzalnych oraz warunków niepewności, wzbogaca wiedzę w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz stanowi nowe i przydatne narzędzie w inżynierii przedsięwzięć budowlanych. Opracowana metoda jest narzędziem uniwersalnym, można zastosować ją do rozwiązywania innych złożonych problemów decyzyjnych, w których konieczne jest ustalenie zależności przyczynowo-skutkowych oraz określenie intensyfikacji czynników.

4. Uwagi szczegółowe, w tym kwestie dyskusyjne

Do głównego osiągnięcia Doktorantki zaliczam opracowaną autorską wielokryterialną hybrydową metodę o charakterze uniwersalnym, wykorzystującą elementy logiki rozmytej służącą do rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych, przy uwzględnieniu czynników trudno mierzalnych oraz warunków niepewności. Metoda została zaimplementowana do oceny negatywnych oddziaływań w procesie pogrążania studni opuszczanych, wykorzystuje wiedzę ekspercką w zakresie oceny przyczyn awarii w fazie budowy i eksploatacji studni opuszczanych.

Opracowana metoda zapewnia możliwość:

- rozwiązywania złożonych, wieloaspektowych problemów decyzyjnych, w których występują czynniki trudno mierzalne;
- określenia preferencji za pomocą wyrażeń lingwistycznych;

- zastosowania metod eksperckich i uwzględnienie oceny grupowej poprzez wprowadzenie agregacji ocen eksperckich;
- uwzględnienia warunków niepewności oraz kompleksowej oceny negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pograżania studni opuszczanej, określenia zależności przyczynowo-skutkowych i określenia ich intensywności.

Kwestie dyskusyjne, wymagające wyjaśnienia.

Niezwykle trudno jest w przypadku korzystania z wiedzy ekspertów dobrać odpowiednich specjalistów. W badaniach eksperckich ważna jest przede wszystkim wysoka jakość pozyskanych danych ze względu na bardzo precyzyjny proces doboru ekspertów. Na pochwałę zasługuje podejście Doktorantki, która na str. 68 dokładnie opisała zastosowane podejście w rozprawie w tym zakresie. Proszę jednak o omówienie w trakcie obrony, samego przebiegu badania, ponieważ zamieszczony w pracy kwestionariusz zawiera 144 pytania i mieści się na 49 stronach (str. 127-175). W jaki sposób eksperci zostali zmotywowani, aby wypełnić tak obszerny kwestionariusz i jak badanie przebiegało. Proszę też o odniesienie się do liczby ekspertów i jej uzasadnienie (5).

W mojej opinii nazwy rozdziałów i podrozdziałów nie powinny się powtarzać. W pracy rozdziały 2.7, 4.3.1, 4.4.1, 4.5.1, 4.6.1 to Przegląd literatury, a rozdział 5 i 6 to Propozycja nowej hybrydowej wielokryterialnej metody do oceny negatywnych oddziaływań powstających w trakcie pograżania studni opuszczanych.

Niepoprawnie zastosowano pojęcie „firma”, np. na str. 68 „Dokładne zweryfikowanie doświadczenia i wiedzy pracowników firm, potencjalnych ekspertów, jest właściwie niemożliwe” czy na str. 36 „Burza mózgów przeprowadzana jest zwykle wśród pracowników danej firmy, osób, które łączy wspólny cel decyzyjny” powinno być użyte „przedsiębiorstwo”. Zgodnie z kodeksem cywilnym „przedsiębiorstwo jest zorganizowanym zespołem składników niematerialnych i materialnych przeznaczonym do prowadzenia działalności gospodarczej” natomiast „firmą osoby prawnej jest jej nazwa”.

W pracy występują drobne niedociągnięcia edytorskie np. „wpracowano kilka postulatów” na str.55, co jednak nie neguje wartości naukowej całej rozprawy oraz jej ogólnie bardzo pozytywnego odbioru.

Proszę o wyjaśnienie w trakcie obrony powyższych kwestii.

Przedstawione uwagi o charakterze dyskusyjnym nie podważają wartości pracy oraz zasadniczego osiągnięcia jakim jest opracowana autorska metoda.

5. Wniosek końcowy

Reasumując, uważam, że przedłożona przez Pania mgr inż. Katarzynę Gałek-Bracha praca doktorska pt. "Implementacja metod WPD do oceny negatywnych oddziaływań w procesie pogrążania studni opuszczanych" stanowi znaczący wkład w rozwój wiedzy w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport, potwierdza swoją treścią wysoką wiedzę Doktorantki z zakresu inżynierii przedsięwzięć budowlanych i spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym i tytule w zakresie sztuki oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) oraz Rozporządzeniu 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) zatem wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechnice Świętokrzyskiej w Kielcach o **dopuszczenie jej do publicznej obrony.**

E. Prodan

*Recenzja przygotowana zgodnie
z wytycznymi formularza*

DYREKTOR NAUKOWY DYSCYPLINY
Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

Wawrz
prof. dr hab. inż. Jerzy Wawrzeńczyk