Dr hab. inż. Jacek Rapiński, prof. UWM
Katedra Geodezji
Instytut Geodezji i Budownictwa
Wydział Geoinżynierii
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Prawocheńskiego 15,
10-719, Olsztyn

Olsztyn 25.09.2023

Opinia opiekuna naukowego

Pani mgr inż. Maja Michałowska zakończyła realizacje prac badawczych zgodnie z założeniami i harmonogramem pracy doktorskiej. Dysertacja została przygotowana w ramach realizacji projektu „Doktorat wdrożeniowy" finansowanego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (numer projektu DWD/3/19/2019) oraz firmę Vimap sp. z o.o. w ramach działalności badawczo-rozwojowej. Doktorantka wykonała wszystkie zaplanowane zadania i zakończyła pisanie rozprawy doktorskiej, którą przedłożyła do Rady Naukowej Dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Praca została przesłana do systemu APD i pozytywnie przeszła proces sprawdzenia w systemie antyplagiatowym.

W ramach pracy badawczej, doktorantka przeprowadziła badania związane z problemami technologicznymi występującymi w firmie w której jest zatrudniona, co jest zgodne z założeniami programu „Doktorat wdrożeniowy". Zdefiniowane przez doktorantkę problemy technologiczne to:
Brak możliwości automatycznego określenia lokalizacji pnia drzewa na podstawie danych pozyskanych systemem Vimap, oraz brak możliwości automatycznego określenia gatunku i typu drzewa na podstawie danych pozyskanych systemem Vimap. Pierwszy z problemów badawczych został rozwiązany poprzez opracowanie i implementację algorytmu służącego do wykrywania pni drzew za pomocą algorytmów opartych o transformatę Hough, odporną estymację metodą najmniejszych kwadratów i testy statystyczne. Danymi wejściowymi wykorzystanymi do realizacji tego zadania były dane ze skaningu laserowego. Do realizacji drugiego zadania badawczego, doktorantka wykorzystała zobrazowania lotnicze w paśmie widzialnym i bliskiej podczerwieni. Doktorantka opracowała system służący do rozpoznawania gatunków drzew wykorzystując do tego celu uczenie maszynowe i platformę ML.NET. Wybór tej platformy podyktowany był założeniami programu „Doktorat wdrożeniowy". Jednym z głównych założeń tego programu jest wdrożenie

wyników badań w firmie zatrudniającej doktorantkę, co spowodowało konieczność dostosowania zbudowanego oprogramowania do systemu informatycznego wykorzystywanego w firmie.

Zarówno cel główny pracy jak i cele szczegółowe zostały zrealizowane a wyniki badań zostały wdrożone w firmie. Doktorantka wykazała się umiejętnością prowadzenia prac badawczych i rozwojowych, potrafi przygotować publikację naukową, bardzo sprawnie porusza się w literaturze tematu oraz zna najnowsze osiągnięcia technologiczne związane z jej działalnością. Bardzo wysoko oceniam rozwój warsztatu naukowego doktorantki, w szczególności warsztat programistyczny. Podczas realizacji doktoratu nabyła umiejętności pozwalające jej na samodzielne przygotowanie oprogramowania realizującego algorytmy opracowane w ramach badań i zintegrowanie ich z procesem technologicznym firmy.

Pewną wadą rozprawy jest przeprowadzenie części badań na danych pochodzących z naziemnego skaningu laserowego. Powodem podjęcia decyzji o wykorzystaniu innych danych (aczkolwiek o zbliżonym charakterze) był przeciągający proces inwestycyjny w firmie i ograniczenia czasowe wynikające z realizacji projektu. Doktorantka w treści rozprawy uzasadnia tą decyzję i jest świadoma jej konsekwencji, jednak zdobyty warsztat z pewnością pozwoli jej na dostosowanie funkcjonujących obecnie algorytmów do trochę innego rodzaju danych.

Podsumowując, rozprawę oceniam jednoznacznie pozytywnie, w mojej opinii Doktorantka w pełni zrealizowała i wdrożyła rozwiązania będące przedmiotem jej pracy.

Dr hab. inż. Jacek Rapiński, prof. UWM