

Gdańsk 5.02.2021 r.

dr hab. inż. Marek Przyborski, prof. nadzw. PG

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Politechnika Gdańska

Recenzja rozprawy doktorskiej

„Integracja i optymalizacja danych geoprzestrzennych w procesie generowania trójwymiarowych opracowań kartograficznych”

mgr inż. Przemysław Kłapa

1. Przedmiot pracy

Przedstawiona do recenzji praca porusza zagadnienia związane z integracją i optymalizacją danych geoprzestrzennych na potrzeby trójwymiarowych opracowań kartograficznych.

Celem pracy jest przeprowadzenie badań dotyczących pełnej i dokładnej integracji danych pochodzących ze skaningu naziemnego oraz bezzałogowych platform latających przy wykorzystaniu elementów przestrzennych i form geometrycznych a także specjalnie przygotowanych znaczników, rozmieszczonych w trakcie prac, dzięki czemu powstaną dane geoprzestrzenne będące wiarygodnym źródłem informacji o otoczeniu. Dodatkowo autor zajmuje się również wykorzystaniem pozyskanych danych w procesie generowania wielkoskalowych, kartograficznych opracowań 3D oraz przedstawieniem potencjału ich wykorzystania w geodezji, kartografii oraz innych pokrewnych dziedzinach. W pracy, autor analizuje trzy tezy badawcze zakładające:

- Że, możliwa jest integracja danych geoprzestrzennych pochodzących z różnych źródeł przy zachowaniu wysokiego poziomu dokładnościowego i jakościowego otrzymywania informacji,

- Że, odpowiednio wykonany proces integracji danych, wykorzystujący elementy przestrzenne i geometryczne, pozwala stworzyć wysokiej jakości, jednorodną i kompleksową chmurę punktów, stanowiących źródło danych przestrzennych. Zestaw danych może zostać poddany procesowi optymalizacji, mającemu na celu usunięcie informacji redundantnych przy zachowaniu istotnych dla obiektu informacji,
- Że, w oparciu o przetworzone dane możliwe jest wykonanie opracowań, spełniających wymagania stawiane przed wielkoskalowymi produktami kartograficznymi.

Integracja oraz optymalizacja danych to dwa ogromne zagadnienia z jakimi w obecnych czasach musimy się mierzyć. Techniki pomiarowe dostarczają ogromnych ilości zdjęcia satelitarne, lotnicze, skaning laserowy zalewają nas potokami danych, umiejętność wydobycie informacji użytecznej z tej masy danych możliwe będzie tylko dzięki umiejętnemu połączeniu wielu źródeł informacji oraz optymalizacji dostarczanych przez nich strumieni danych.

Bardzo istotnym a zarazem godnym podkreślenia jest fakt przeprowadzenia przez autora szeroko zakrojonych badań terenowych. Ich sprawna organizacja wskazuje, że doktorant posiadał zdolność organizowania i prowadzenia badań naukowych na właściwym poziomie i może je sam sprawnie prowadzić. W mojej opinii, w zakresie geodezji i kartografii jest to bardzo istotna umiejętność.

2. Układ pracy

Struktura pracy zawiera Spis Treści, Wstęp, który jest pierwszym rozdziałem, 6 rozdziałów, Konkluzje i podsumowanie, które są rozdziałem 8, wykaz literatury podzielony na bibliografię, akty prawne, standardy oraz wytyczne techniczne oraz tzw. netografię, kolejny element struktury pracy stanowią wykazy rycin, tabel załączników oraz wykaz skrótów. Praca zawiera 232 strony. Wstęp zawiera rozważania na temat roli integracji i optymalizacji danych przestrzennych we współczesnej nauce. Autor formułuje problem badawczy – w mojej opinii zdefiniowany poprawnie oraz przedstawia 3 tezy, które zamierz zweryfikować w pracy. Rozdział drugi – najbardziej obszerny, dotyka tematyki źródeł danych geoprzestrzennych oraz zagadnień będących istotą tej pracy czyli integracji i optymalizacji danych geoprzestrzennych. Rozdział trzeci dotyczy kartografii 3D. Rozdziały czwarty, piąty szósty i siódmy są najważniejsze ponieważ opisują przeprowadzone przez doktoranta prace szósty i siódmy przedstawiają prace badawcze zrealizowane przez doktoranta ich metodykę, zastosowane

urządzenia pomiarowe oraz charakterystyka obiektów badawczych. Opracowanie zgromadzonych danych zawarte w rozdziale piątym jest bardzo interesującym opracowaniem i pozwala czytelnikowi wyrobić sobie pogląd na przeprowadzone analizy. Analiza wyników w rozdziale szóstym oraz alternatywny sposób na problem optymalizacji zaproponowany przez doktoranta w rozdziale siódmym stanowiący dobrze nakreślony pomysł na dalszy rozwój naukowy doktoranta.

3. Literatura.

Bibliografia zawiera 209 pozycji które, są aktualne i dotyczą analizowanych przez doktoranta zagadnień. Wykaz aktów prawnych, standardów oraz wytycznych technicznych zawiera 11 pozycji ich dobór nie budzi zastrzeżeń. Netografia składa się z 18 pozycji których, dobór również nie budzi zastrzeżeń.

4. Ocena formalnej strony pracy.

Poprawność językowa nie budzi zastrzeżeń, użyte przez autora zwroty oraz specjalistyczne słownictwo są poprawne. Jediną uwagę jaką mam w tym zakresie to edycyjna strona pracy uważam, że wyraźniejsze oddzielenie rozdziałów podniosłoby czytelność pracy, natomiast numerowanie pozycji literatury i ich odwołań zdecydowanie podniosłoby przejrzystość pracy.

Praca jest napisana starannie, zawiera nieliczne usterki edycyjne i stylistyczne, które zostały przekazane autorowi. Materiał ilustracyjny jest merytorycznie uzasadniony i nie budzi zastrzeżeń. Kompletność pracy, w mojej opinii nie budzi zastrzeżeń.

5. Ocena merytoryczna.

Podjęty przez doktoranta temat jest bardzo istotny z punktu widzenia współczesnej geodezji i kartografii. Mnogość specjalistycznych urządzeń pomiarowych, skomplikowane formaty danych oraz ich różnorodność powodują, że integracja i optymalizacja danych dostarczanych przez sprzęt pomiarowy nabierają ogromnego znaczenia dla zrozumienia otaczającej nas rzeczywistości. Najbardziej interesująca część pracy, w mojej opinii oczywiście, dotyczy dokonanych pomiarów oraz przeprowadzonych analiz,

Część 4: Konkluzja


Recenzowana praca dotyka bardzo ciekawego i innowacyjnego podejścia do analizy danych geoprzestrzennych, metody optymalizacji i integracji mają ogromną przyszłość i są

tematem bardzo wielu artykułów. Na szczególną uwagę zasługuje ciekawe i autorskie rozwiązanie problemu integracji i optymalizacji danych co jest niewątpliwie oryginalnym wkładem autora w dziedzinę badań którą się zajmuje.

Autor zajmuje się zagadnieniami, w których główną rolę odgrywają ogromne ilości danych a te kojarzą się bardzo mocno z elementami sztucznej inteligencji, dlatego też proszę Pana doktoranta o udzielenie mi odpowiedzi na poniżej sformułowane pytania:

- Jaka jest możliwość wykorzystania sztucznych sieci neuronowych do oceny istotności parametrów projektowanych pomiarów pod kątem dokładności otrzymywanego wyniku opracowania?
- Na ile zaproponowane w pracy wykorzystanie przestrzennego znaku referencyjnego usprawnia prace terenowe?

Przedstawiona do recenzji praca jest wartościowym, oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego, potwierdza posiadanie przez doktoranta ogólnej wiedzy teoretycznej w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa i transport oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia prac naukowych. Stwierdzam, że rozprawa doktorska pod tytułem „Integracja i optymalizacja danych geoprzestrzennych w procesie generowania trójwymiarowych opracowań kartograficznych” autorstwa mgr inż. Przemysława Kłapa spełnia wymagania Ustawy o stopniach naukowych tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.



Gdańsk 5.02.2021