



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

SN. 410.1.2023

SEKRETARIAT NAUKOWY INSTYTUT GEOFIZ. PAN	
WPLYNEŁO	
15.04.2024v.	
Przez	Za:
Ref.	

Pretoria, 10 kwiecień 2024

Ocena Rozprawy Doktorskiej

Pana Jakuba Kokowskiego,

Ewaluacja i optymalizacja lokalnych sieci sejsmicznych pracujących w warunkach płytkiej i intensywnej aktywności sejsmicznej w celu poprawienia dokładności lokalizacji wstrząsów

Z przyjemnością przeczytałem rozprawę Pana Jakuba Kokowskiego, jako że problem lokalizacji wstrząsów sejsmicznych i optymalizacji sieci sejsmicznych jest mi bardzo bliski.

Gdy w roku 1972 rozpocząłem prace w Instytucie Geofizyki PAN, zagadnienie wstrząsów sejsmicznych, było podstawowym (i nie rozwiązany) problem w kopalniach na Górnym Śląsku. Pierwszy program komputerowy na lokalizację wstrząsów górniczych, na zlecenie IGF-u, napisał matematyk z Instytutu Matematyki PAN. Program kosztował fortunę – równowartość popularnego wówczas polskiego samochodu „Syrena”. Pomimo tego, że (w teorii) program uwzględniał wszystkie możliwe (i niemożliwe) opcje z jakimi ma do czynienia sejsmolog kopalniany, program „nie chciał” lokalizować wstrząsów na Górnym Śląsku. Wkrótce okazało się, że jedną (ale daleko nie jedyną) przyczyną, dlaczego program lokalizuje wstrząsy ze znacznie większymi błędami niż oczekiwano, jest fakt, że regionalna sieć stacji sejsmicznych na Górnym Śląsku, jest po prostu za mała, 6 stacji sejsmicznych na tak dużym terenie jak Górny Śląsk nie gwarantują dokładnej (czasami, żadnej) lokalizacji. Tak powstał problem optymalnej rozbudowy Śląskiej sieci stacji sejsmicznych.

Kiedy po wielu dyskusjach stało się jasnym co jest przyczyną złej lokalizacji śląskich wstrząsów, profesor Teisseyre zwrócił się do mnie z propozycją nie do odrzucenia „no to Panie Andrzeju, niech pan się zajmie rozbudową sieci na Śląsku”.

W wyniku tego, zagadnienie optymalizacji sieci sejsmicznych stało się przedmiotem mojej pracy doktorskiej i habilitacyjnej. Jednym z pierwszych zastosowań nowego formalizmu matematycznego była optymalizacja przestrzennego rozkładu stacji sejsmicznych w jeszcze nie istniejącym Lubelskim Zagłębiu Węglowym i kopalni Bogdanka.

Z tego powodu, rozprawę Pana Kokowskiego widzę jako swego rodzaju kontynuację moich zmagania z tym tematem. Oczywiście, w ciągu bez mała 50 lat, problem optymalizacji stał się integralną częścią sejsmologii, gdzie problem optymalnego, przestrzennego rozmieszczenia stacji



sejsmicznych rozszerzono o wiele nowych aspektów tego problemu, tak jak dokładność modelu propagacji fal sejsmicznych, czy problem detekcji.

Tak jak wspomniałem, prace Pana Kokowskiego przeczytałem z przyjemnością. Moim zdaniem,

1. Kandydat zna temat swojej pracy i bardzo dobrze sformułował cel swoich badań.
2. Dyskusja problemu w recenzjowanej pracy jest obszerna i świadczy o bardzo dobrej znajomości tematu.
3. Nie mam wątpliwości, że Kandydat opanował wszystkie istotne techniki statystyczne i teorię inwersji konieczną do rozwiązywania postawionych problemów i właściwie je wykorzystał.
4. Dobrze napisane i innowacyjnie rozdziały badawcze recenzjowanej pracy dowodzą, że Kandydat opanował wiedzę teoretyczną i umiał ją zastosować w praktyce.
5. Kandydat dobrze rozumie naukowe znaczenie swoich badań i ich konsekwencji w praktyce. Praca która wydaje się być czystą rozprawą naukową, ma istotne reperkusje finansowe. Praca odpowiada na pytanie jak i ile należy zbudować stacji sejsmicznych, aby zapewnić wymaganą dokładność lokalizacji wstrząsów sejsmicznych.
6. Złożona rozprawa doktorska Kandydata dowodzi, że potrafi On napisać raport badawczy w sposób naukowo uzasadniony, o jasnym i przekonującym przesłaniu.
7. Kandydat przedstawił dokument o wysokim standardzie w obu aspektach, technicznym i językowym. W szczególności język użyty w pracy jest płynny i zrozumiały także dla nie specjalistów. Struktura pracy, jak i ilustracje, są klarowne i na wysokim poziomie.

Rozprawa ma klasyczną strukturę, zawiera obszerny wstęp, poparty bogatą literaturą przedmiotu. Autor definiuje temat swojej rozprawy, jako analizę praktycznie wszystkich aspektów lokalizacji bliskich wstrząsów sejsmicznych i optymalizacji sieci stacji sejsmicznych. Kandydat nie tylko dokonuje szczegółowego przeglądu tematu, ale także podkreśla jego sporne aspekty, które wymagają dalszych badań.

Większość rozdziałów jest przedmiotem samym w sobie i Autor szczegółowo dyskutuje wszystkie aspekty problemu lokalizacji wstrząsów sejsmicznych i optymalizacji sieci stacji sejsmicznych. Takim jest na przykład Rozdział 3 i 4, poświęcony zagadnieniom lokalizacji bliskich wstrząsów.

Ciekawy jest Rozdział 5, poświęcony analizie rzeczywistych, istniejących sieci stacji sejsmicznych.

Prace kończy obszerna bibliografia i cztery Dodatki, poświęcone praktycznym aspektom lokalizacji zjawisk sejsmicznych. W szczególności ciekawymi dla mnie były Dodatki 3 i 4, dyskutujące metodykę i aplikacje prawdopodobieństw detekcji fal sejsmicznych przez akcelerometry i klasyczne sejsmografy.



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Badania przedstawione w rozprawie doktorskiej Pana Kokowskiego są oryginalne i przede wszystkim nowatorskie.

Gratuluje kandydatowi i oczywiście promotorowi, niezwykle ciekawej pracy.

Nie mam wątpliwości, że recenzjowana praca spełnia wszystkie warunki konieczne do dopuszczenia Kandydata do publicznej obrony pracy doktorskiej.

Prof. Andrzej KIJKO Pr. Sci. Nat
Director: UP Natural Hazard Centre, Africa
University of Pretoria
Mineral Sciences Building, University of Pretoria
PRETORIA 0002,
Republic of South Africa

