

dr hab. inż. Tadeusz Graczyk, prof. PM
Politechnika Morska w Szczecinie
Wydział Nawigacji
Katedra Oceanotechniki i Budowy Okrętów
tel. 502 552 434
e-mail: t.graczyk@pm.szczecin.pl

Szczecin, 30.11.2023 r.

Recenzja

pracy doktorskiej mgr inż. Aleksandra Wojtowicza
pt. „Diagnostyka wizyjna powierzchni obiektów podwodnych
metodą modelowania ze zdjęć”

Recenzja dotyczy materiału przedstawionego w formie maszynopisu w oprawionym tomie o objętości 118 stron tekstu, zawierającego 87 rysunków, 5 tabel, 102 pozycje bibliograficzne.

Podstawą formalną opracowania recenzji jest Uchwała nr 9/2023 Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Federacji Akademii Wojskowych w Gdyni z dnia 11 lipca 2023 r.

Informacja o Doktorancie

Pan Aleksander Wojtowicz jest absolwentem Politechniki Gdańskiej. Studia inżynierskie ukończył w roku 2015 z wynikiem bardzo dobrym na kierunku Geodezja i Kartografia, specjalność Drogowa i Kolejowa. Studia magisterskie zaś w roku 2016 z wynikiem bardzo dobrym również na kierunku Geodezja i Kartografia, specjalność Techniki Geodezyjne w Inżynierii, podczas których zdobywał doświadczenie m.in. wykorzystaniu technik pomiarowych w gospodarce morskiej. Zatem Doktorant na studiach uzyskał dobre przygotowanie zawodowe do pracy naukowej w tematyce prezentowanej w pracy doktorskiej.

Praca zawodowa Doktoranta obejmuje dwa okresy:

- lata 2013-2016, kiedy zatrudniony był na stanowisku asystenta geodety w Firmie ZUI Apeks Sp. z o.o., zajmując się m.in. fotogrametrią,
- lata 2017-obecnie, praca w Firmie Jeppsen Poland Sp. z o.o. jako analityk informacji nawigacyjnej.

Ponadto Pan Aleksander Wojtowicz współpracuje z Zakładem Technologii Prac Podwodnych AMW biorąc udział w pracach badawczych Zakładu, a Jego publikacja dotycząca fotogrametrii podwodnej uzyskała w roku 2015 nagrodę Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej, w którym reprezentowani są również pracownicy Zakładu.

Zainteresowanie techniką pomiarową Doktorant wykazywał już od początku studiów, kiedy należał do studenckiego Geodezyjnego Koła Naukowego Hevelius w latach 1913-1914.

Tematyka pracy

Praca dotyczy fotogrametrii podwodnej, techniki wizyjnej stosowanej w inspekcji i diagnostyce obiektów zanurzonych w wodzie. Autor porusza istotny problem techniczny dla technologii prac podwodnych. Wybór tej tematyki jest trafny, ciekawy, aktualny i zawiera niewątpliwie elementy nowości. Zaproponowane przez Autora rozwiązania i przeprowadzone badania stanowią istotny wkład w obszarze diagnostyki wizyjnej powierzchni obiektów podwodnych.

Zawartość pracy

We wstępie Autor uzasadnia wybór tematu i omawia zakres pracy.

W rozdziale I pracy Autor charakteryzuje metody inspekcji i diagnostyki wizyjnej obiektów podwodnych i użytecznej dla nich fotogrametrii podwodnej. Podaje definicję obiektu podwodnego i przedstawia klasyfikację obiektów z punktu widzenia diagnostyki. Autor wskazuje uniwersalność metody „modelowania ze zdjęć” niewymagającej zastosowania skomplikowanego sprzętu fotograficznego i możliwej do stosowania zarówno przez nurków jak i urządzenie zdalnie sterowane, jednakże w fotogrametrii podwodnej stosowanej marginalnie, co inspirowało Autora do sformułowania zadania badawczego, celu i tezy pracy.

W rozdziale II Autor dokonuje identyfikacji obszaru badań. Szeroko omawia podstawy fotogrametrii i optyki podwodnej, oddziaływanie środowiska wodnego na pomiary wizyjne obiektu zanurzonego oraz zjawiska fizyczne charakterystyczne dla układów optycznych w środowisku wodnym. Prezentuje też podstawy i zastosowania metody „modelowania ze zdjęć”.

Rozdział III zawiera omówienie metodyki badań metodą „modelowania ze zdjęć” wg planu eksperymentu podzielonego na dwa etapy, tj. badania laboratoryjne i badania w warunkach rzeczywistych obiektów testowych. W celu porównania i określenia skuteczności metody każdy obiekt badany jest w dwóch środowiskach, tj. na powierzchni i w wodzie.

Rozdział IV prezentuje wyniki przeprowadzonych przez Autora eksperymentów w warunkach naziemnych i w wodzie oraz analizę porównawczą otrzymanych wyników.

Rozdział V stanowi ocenę skuteczności metody „modelowania ze zdjęć”. Ocena ta potwierdza hipotezę badawczą H1 przedstawioną w rozdziale 2.5, która głosi, że metoda ta nie pozwala na zbudowanie jakościowo dobrego modelu przestrzennego badanej powierzchni obiektu podwodnego, co oznacza zaprzeczenie tezy postawionej w rozdziale 1.4.

Pracę zamyka część porządkowa zawierająca spisy ilustracji i tabel, bibliografię i streszczenia.

Uwagi ogólne

Recenzowaną pracę cechuje:

- jasne i zwięzłe określenie celu pracy,
- precyzyjne określenie tezy,
- przemyślane kroki i etapy realizacji pracy,
- dogłębna ocena literatury z jasnym określeniem obszaru, którym zajmuje się Doktorant,
- obszerność części opisowej uzasadniona koniecznością zaprezentowania mało znanej problematyki inspekcji i diagnostyki obiektów podwodnych, co udowadnia jednocześnie wiedzę Autora w tej dziedzinie,
- uporządkowany sposób prowadzenia eksperymentu z wnikliwą analizą otrzymanych wyników oraz wskazaniem postępowania umożliwiającego prawdopodobne zwiększenie skuteczności metody modelowania ze zdjęć, tj. modyfikacji oświetlenia, wzbogacenie fotografowania rejestracją filmową obrazu i przeskalowanie z użyciem wzorca świetlnego.

Praca należy do kategorii prac teoretyczno-eksperymentalnych, przy czym eksperyment pełni w niej rolę wiodącą.

Uwagi szczegółowe

Str. 29 – tytuł rozdziału „Identyfikacja obiektu badań” zawęża tematykę, proponowałbym tytuł „Identyfikacja obszaru badań”.

Wobec bardzo starannej edycji oraz poprawnego i bogatego języka nie wskazuję w tym zakresie ułomności pracy.

Podsumowanie

Przedstawiony do recenzji materiał świadczy o tym, że praca badawcza była starannie zaplanowana i konsekwentnie realizowana. Praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

Autor wykazał w pracy ugruntowaną i dojrzałą wiedzę w zakresie złożonych problemów techniki pomiarów oraz w jej implementacji w zastosowaniach podwodnych. Posiada rozbudowany warsztat naukowy i umiejętność jego wykorzystania w badaniach naukowych, prowadzących do uzyskania konkretnych wyników. Niepełna efektywność prezentowanej metody uzyskana na obecnym etapie badań nie obniża wartości doktoratu. Należy podkreślić, że zrealizowana praca jest chlubnym przykładem badań rzeczywistych obiektów fizycznych w dobie ograniczania prac badawczych często jedynie do symulacji komputerowych, które na ogół stanowią duże przybliżenie rzeczywistości.

Autor osiągnął sformułowany cel oraz wykazał niesłuszność postawionej tezy naukowej pracy.

Konkluzja ostateczna

Rozprawa spełnia wymagania art.187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, stawiam więc wniosek o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie jej do publicznej obrony.



Tadeusz Graczyk