



Prof.dr.hab.inż. Zbigniew Łukasik

Wydział Transportu, Elektrotechniki i Informatyki

Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im.Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

RECENZJA

całokształtu dorobku naukowo – badawczego, dydaktycznego i popularyzatorskiego

dr. inż. Andrzeja Bąka

ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk inżynieryjno- technicznych
w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport .

1. Podstawa opracowania.

Niniejsza recenzja opracowana została na podstawie pisma Przewodniczącego Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie dr.hab.inż.kpt.ż.w. Wojciecha Ślączi prof.PM przytaczającego uchwałę nr 48/2023 Senatu Politechniki Morskiej w sprawie powołania Komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Doktorowi inżynierowi Andrzejowi Bąkowi.

W skład otrzymanych materiałów dokumentujących dorobek Kandydata wchodzi Wniosek i wymagane załączniki, autoreferat zawierający spis dorobku i osiągnięć naukowych Kandydata do stopnia doktora habilitowanego oraz monografia p.t. „Automatyzacja procesu zarządzania bezpieczeństwem na bazie systemu ECDIS” stanowiąca (obok wskazanych oddzielnie innych osiągnięć) główne osiągnięcie naukowe Habilitanta i podstawę wszczęcia Wniosku.

Opinia obejmuje ocenę osiągnięć Kandydata zgodnie z Ustawą z dnia 20-tego lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.u.2018r.poz.1668 z późn. zm.), a także zaleceniami Rady Doskonałości Naukowej.

2. Sylwetka Kandydata.

Dr.inż. Andrzej Bąk urodził się 10.04.1969 roku w Dębnie Lubuskim. Studia wyższe ukończył w 1994 roku na Wydziale Nawigacyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie otrzymując dyplom magistra inżyniera w specjalności Transport Morski.

Od ukończenia studiów do 2006 roku był asystentem w Instytucie Nawigacji Morskiej, Akademii Morskiej w Szczecinie, pracując okresowo na statkach floty handlowej jako oficer pokładowy, starszy oficer oraz kapitan żeglugi wielkiej.

W 2006 roku obronił pracę doktorską na Wydziale Nawigacyjnym Akademii Morskiej w Szczecinie. Tematem rozprawy doktorskiej był „Matematyczny model sytuacji kolizyjnej”. Promotorem pracy był prof.dr.hab.inż.kpt.ż.w. Stanisław Gucma, a pracę recenzowali prof.dr.hab.inż.Andrzej Stateczny i kmdr dr.hab.inż.Krzysztof Czaplewski prof.AMW w Gdyni.

Dr.inż.kpt.ż.w. Andrzej Bąk od 2006 roku zatrudniony jest na stanowisku profesora uczelni Politechniki Morskiej w Szczecinie (wcześniej Akademii Morskiej).

3. Ocena osiągnięcia naukowego.

Głównym osiągnięciem naukowym dr.inż. Andrzeja Bąka jest zgodnie z art.219 ust. 1pkt2 ustawy z dnia 20-tego lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. z 2021r. poz. 478 z późn.zm.) monografia habilitacyjna p.t. „Automatyzacja procesu zarządzania bezpieczeństwem na bazie systemu ECDIS”.

Monografia opublikowana została przez Wydawnictwo Naukowe Politechniki Morskiej w Szczecinie w 2022 roku. Monografia liczy 134 strony plus załącznik w tym 98 pozycji literatury dostatecznie charakteryzującej stan wiedzy w zakresie bezpieczeństwa nawigacji morskiej.

3.1 Charakterystyka pracy .

Monografia habilitacyjna dr. inż. kpt.ż.w. Andrzeja Bąka dotyczy zagadnień związanych z bezpieczeństwem żeglugi na akwenach ograniczonych przy wykorzystaniu elektronicznej mapy i informacji nawigacyjnej (ECDIS – Electronic Chart Display and Information System).

Celem naukowym Autora monografii było opracowanie metodologii automatycznego szacowania ryzyka nawigacyjnego na akwenie ograniczonym.

Osiągnięcie tak postawionego celu wymagało realizacji celów cząstkowych do których należą:

- Identyfikacja i analiza czynników mających wpływ na poziom bezpieczeństwa nawigacji na akwenie ograniczonym
- Analiza wpływu warunków hydrometeorologicznych na ocenę ryzyka manewrowania
- Analiza statystyczna wypadków morskich oraz wskazanie obszarów szczególnie niebezpiecznych
- Wybór charakterystycznych odcinków drogi wodnej w kontekście oceny ryzyka nawigacji
- Opracowanie algorytmu automatycznego szacowania ryzyka nawigacyjnego
- Integracja metod oceny bezpieczeństwa nawigacji i szacowania ryzyka na akwenie ograniczonym

- Wybór standardu map elektronicznych do prezentacji danych
- Opracowanie własnego systemu ECDIS, będącym optymalnym rozwiązaniem w kontekście interpretacji prezentowanych danych dotyczących ryzyka nawigacyjnego
- Zastosowanie aplikacyjne opracowanego modelu oceny ryzyka
- Określenie zakresu stosowalności oraz wskazanie ograniczeń zastosowanej metodologii.

Realizacja powyższego wymagała przeprowadzenia badań i rozwiązania następujących problemów:

- Wyznaczenie czynników mających wpływ na poziom bezpieczeństwa nawigacji na akwencie ograniczonym
- Zbudowanie modelu kwantyfikacji częstości wypadków morskich oraz ocen eksperckich wykorzystywanych w ocenie bezpieczeństwa nawigacji
- Zastosowanie zbudowanego modelu oceny bezpieczeństwa na akwencie ograniczonym dla konkretnej jednostki w danych warunkach nawigacyjnych
- Zastosowanie systemu prezentacji danych w oparciu o mapy ENC (Electronic Navigational Chart)
- Wykazanie, że system ECDIS jest optymalnym rozwiązaniem do komunikacji człowiek-maszyna w kontekście interpretacji prezentowanych danych dotyczących ryzyka nawigacji
- Zbudowanie optymalnego modelu integracji pod kątem fuzji niespójnych danych i wypracowanie wiarygodnej oceny poziomu ryzyka nawigacyjnego.

Przystępując do realizacji celu głównego Autor monografii charakteryzuje (rozdział 2) bezpieczeństwo nawigacji na akwenach ograniczonych południowego Bałtyku, podając statystyki wypadków morskich, badania ankietowe stanu bezpieczeństwa na torze wodnym Świnoujście – Szczecin oraz wpływ warunków hydrometeorologicznych na bezpieczeństwo manewrowania statkami.

W rozdziale trzecim monografii obok wymagań prawnych dotyczących systemów ECDIS podano główne typy systemów i map elektronicznych oraz przedstawiono sposoby prezentacji sytuacji nawigacyjnych w systemach map elektronicznych. Podano tutaj również sposób planowania i monitorowania trasy statku w ECDIS.

Rozdział 4 poświęcony jest systemom zarządzania bezpieczeństwem nawigacji na akwenach ograniczonych, gdzie przedstawiono wyznaczanie bezpiecznych szerokości odcinków toru wodnego, określanie prawdopodobieństwa kolizji dwóch statków na dwukierunkowym torze wodnym oraz opisano ocenę ryzyka nawigacyjnego. Zaprezentowano również skutki wypadku statków na jednokierunkowym torze wodnym i zamieszczono opis wyznaczania parametrów dróg wodnych na podstawie oceny ryzyka.

Rozdział piąty to przedstawienie zestawu programistycznego ENCX do obsługi map elektronicznych. Opisano tutaj architekturę bibliotek ENCX.

Rozdział 6 zawiera najciekawszy materiał związany z ECDIS. Zaprezentowano w tym rozdziale warstwową strukturę map ENC wykorzystywanych w aplikacji MIDAS opracowanej przez Autora monografii.

W ostatnim 7 rozdziale, przed wnioskami końcowymi przedstawiona jest aplikacja „NEPTUN” bazująca na programie MIDAS i przeznaczona jest do badań modelowych bezpieczeństwa nawigacji wykorzystując serwer bazy danych SQL umożliwiającą obsługę ogromnej ilości danych pochodzących z wielu różnych źródeł.

3.2 Ocena merytoryczna monografii

W monografii zrealizowano dwa główne zadania. Pierwsze z nich związane jest z rozwojem metod i nowych narzędzi dotyczących zarządzania bezpieczeństwem nawigacji na akwenach ograniczonych. Autor zaprezentował system ECDIS stosowany na łodzi głównie do oceny ryzyka nawigacyjnego na akwencie ograniczonym i wypracowaniu rekomendacji w zakresie możliwych zmian w parametrach drogi wodnej dla nowych statków wprowadzanych do eksploatacji lub wejść statków przy innych niż typowe warunkach hydrometeorologicznych.

Opracowany system rozbudowany jest o funkcje typowe dla aplikacji GIS (Geographic Information System) i wykorzystywany do projektowania dróg wodnych oraz monitorowania ruchu statków na wybranym akwencie celem zwiększenia bezpieczeństwa nawigacji, co związane jest z bezwypadkowym przejściem statku z portu wyjścia do portu docelowego.

Drugie zadanie to budowa autorskiej aplikacji zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem nawigacji (INSMS- Integrated Navigation Safety Management System) dla akwenów przybrzeżnych i portowych w celu łatwego oszacowania poziomu ryzyka wybranego fragmentu drogi wodnej w określonych warunkach hydrometeorologicznych i nawigacyjnych.

Stworzona aplikacja integruje istniejące systemy nawigacji z proponowanym systemem oceny ryzyka. Rozwiązanie to reprezentuje nową kategorię systemów wspomaganie decyzji, wykorzystywaną zarówno przez kapitanów statków jak i przez zespoły zajmujące się monitorowaniem ruchu statków (VTS) i projektowaniem dróg wodnych w kontekście bezpieczeństwa żeglugi.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego stwierdzam, że założone przez Autora monografii cele badawcze zostały osiągnięte, a zagadnienia, którymi zajmował się on są niezmiernie istotne i ważne w praktyce zwiększania bezpieczeństwa ruchu statków na akwenach ograniczonych.

Przedstawiony w monografii materiał wskazuje na bardzo duże doświadczenie i znajomość poruszanych przez Habilitanta zagadnień.

W związku z powyższym uważam, że przedstawiona monografia stanowi istotny wkład Autora w rozwój naukowych metod zwiększania bezpieczeństwa nawigacji morskiej.

4. Ocena współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym.

Z obszernego dorobku osiągnięć projektowo-konstrukcyjnych Habilitanta należy wyróżnić unikalne rozwiązania służące do wspomaganie pilotażu statków morskich na akwenach ograniczonych. Rozwiązania te opracowane były w ramach projektu „Pilotowy System Nawigacyjny (PNS) do bezpiecznego manewrowania statków na akwenach ograniczonych”.

W efekcie realizowanego projektu przy udziale Habilitanta powstała aplikacja wdrożona w praktyce przedsiębiorstw Unity Line i Euroafrica- armatorów polskich promów morskich

- m/f POLONIA

- m/f JAN ŚNIADECKI

- m/f GALILEUSZ

Pilotowy System Nawigacyjny umożliwia podniesienie granicznych warunków hydrometeorologicznych w jakich w/w promy mogą bezpiecznie nawigować w portach Świnoujście, Ystad i Trelleborg.

W ramach innego projektu „Budowa systemu pilotowo-dokującego (PNDS) dla zbiornikowców LNG oraz promów morskich” opracowano system umożliwiający szybką i bezpieczną ocenę odległości statku od nabrzeża, co jest istotne przy cumowaniu tankowców LNG i innych dużych statków (kontenerowce, promy). Przy znacznym udziale Habilitanta zrealizowano tutaj badania i prace rozwojowe. W projekcie tym Habilitant odpowiedzialny był za opracowanie aplikacji komputerowej scalającej wszystkie dane kierowane do systemu oraz prezentującej wyniki w postaci graficznej oraz alfanumerycznej w obszarze interfejsu użytkownika. Powyższe zostało wykorzystane przez firmę „Autocomp” w porcie Koper (Słowenia) obsługującym duże kontenerowce i promy oraz statki ro-ro.

Inna aplikacja wykorzystywana w praktyce to system „Neptun” wcześniej opisany przy ocenie monografii.

Reasumując ten punkt oceny, należy podkreślić nie tylko naukowy, ale i praktyczny aspekt prowadzonej działalności badawczej i prac realizowanych w trakcie badań.

5. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jedna uczelnia w szczególności zagraniczna.

Jednym z celów pracy naukowej p.t. „Przedstawienie i popularyzacja metod prezentacji wyników badań naukowych w systemach map elektronicznych” była wymiana doświadczeń z naukowcami z Uniwersytetu w Ljubljanie. Polegała ona na wygłoszeniu cyklu wykładów w tematyce w/w pracy.

Innym ważnym osiągnięciem w rozpatrywanym tutaj zakresie jest nawiązanie współpracy z Politechniką Katalońską w Barcelonie, co skutkowało podpisaniem umowy w obszarze współpracy naukowej i wymiany studentów. W ramach podpisanej umowy Habilitant uczestniczył w Komitetach Naukowych konferencji organizowanych przez tę uczelnię.

Aktywność naukowo-badawcza Habilitanta jest potwierdzona jego uczestnictwem w międzynarodowych projektach (33 projekty) i kierowanie jednym z nich.

6. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej.

Działalność dydaktyczna Habilitanta jest obszerna i obejmuje wykłady dla studentów 1, 2 i 3-go stopnia Wydziału Nawigacyjnego w tym zajęcia dydaktyczne dla obcokrajowców w języku angielskim. Tematyka prowadzonych zajęć dydaktycznych dotyczy zagadnień związanych z nawigacją morską i wykorzystaniem urządzeń elektronicznych w systemach zwiększających bezpieczeństwo

transportu morskiego. W ramach działalności dydaktycznej Habilitant także stworzył laboratorium z zakresu obsługi map elektronicznych ECDIS oraz opracował program szkoleń i kształcenia w tym laboratorium.

Działalność organizacyjna Habilitanta związana była głównie z pełnionymi przez niego funkcjami, Dyrektora Instytutu Nawigacji Morskiej (2010 – 2012), Prorektora ds. morskich (2012 – 2018) oraz członka Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport (obecnie).

Oprócz wymienionych funkcji był On reprezentantem uczelni na wielu forach krajowych i międzynarodowych, a także brał udział w tworzeniu nowych specjalności kształcenia.

7. Informacje naukometryczne .

Dorobek publikacyjny Habilitanta obejmuje:

- monografie 4
- publikacje w czasopismach naukowych 23
- rozdziały w monografii 7
- projekty naukowo-badawcze i wdrożeniowe 13
- recenzowane artykuły konferencyjne o zasięgu międzynarodowym 15

Wskaźniki bibliometryczne

Baza	liczba cytowani	Index h-Hirscha
Web of Science	18	2
Scopus	21	3
Scholar	.80	5

8. Wniosek końcowy.

Po dokonaniu analizy monografii p.t. "Automatyzacja procesu zarządzania bezpieczeństwem na bazie systemu ECDIS" oraz zapoznania się z bogatym dorobkiem dr. inż. Kpt ż.w. Andrzeja Bąka stwierdzam, że Habilitant spełnia wymagania określone w art.219 Ustawy z dnia 20lipca 2018r Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce(Dz.U.z2018r poz.1668 zpóźn.zm.), a także zalecenia RDN.

Dorobek Habilitanta pod względem naukowym, dydaktycznym i współpracy z gospodarką nie budzi wątpliwości ,prezentując wiele nowości w zakresie automatyzacji zarządzania bezpieczeństwem żeglugi i stanowi istotny wkład w rozwój nauk inżynieryjno-technicznych z prezentowanego zakresu.

Dr.inż.kpt.ż.w. Andrzej Bąk posiada bogate doświadczenie badawcze oraz praktyczne z zakresu współpracy z podmiotami krajowymi oraz zagranicznymi i posiada przygotowanie do podjęcia samodzielnej pracy naukowej. Reasumując uważam, że spełnia On wszystkie wymagania stawiane kandydatom do osiągnięcia stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.