

Dr inż. Ryszard Wawruch

Katedra Nawigacji

Akademia Morska w Gdyni

AUTOREFERAT

dotyczy osiągnięć w pracy naukowo – badawczej

1. Imię i nazwisko

Ryszard Wawruch

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytuł rozprawy doktorskiej

1977 Dyplom Nr 322/77 z dnia 12 marca 1977 r. ukończenia z wynikiem bardzo dobrym z wyróżnieniem wyższych studiów zawodowych na Wydziale Nawigacyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni (aktualnie Akademii Morskiej w Gdyni) w zakresie transportu morskiego i uzyskania tytułu inżyniera nawigatora.

1979 Dyplom Nr 562/79 z dnia 28 lutego 1979 r. ukończenia studiów magisterskich dziennych na Wydziale Nawigacyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni (aktualnie Akademii Morskiej w Gdyni) w zakresie transportu morskiego i uzyskania tytułu magistra inżyniera nawigatora morskiego;

1982 Dyplom Nr KD 001707 wydany przez Wyższą Komisję Atestacyjną przy Radzie Ministrów ZSRR w dniu 23 czerwca 1982 r., potwierdzający przyznanie z dniem 15 marca 1982 r. przez Radę Naukową K.101.02.04 Wyższej Inżynierskiej Szkoły Morskiej im. Adm. S.O. Makarowa w Leningradzie (aktualnie Państwowa Akademia Morska im. Adm. S.O. Makarowa w Petersburgu), stopnia doktora nauk technicznych w specjalności 05.12.17 - urządzenia i systemy radiotechniczne za rozprawę pt.: *„Radiotechniczne systemy przeprowadzania morskich statków po krzywoliniowych torach wodnych z uwzględnieniem właściwości dynamicznych statku i wpływu warunków hydrometeorologicznych” (Radiotechniczne systemy prowadki morskich statków na krzywoliniowych farwatorach przy uciążliwych warunkach dynamicznych statku i wpływu warunków hydrometeorologicznych usłowej);*

1996 Dyplom kapitana żeglugi wielkiej nr GUM-54149-062877-2840/2012 przyznany z dniem 9 sierpnia 1996 r. przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

Miejsce zatrudnienia

Akademia Morska w Gdyni

Wydział Nawigacyjny

Katedra Nawigacji

Al. Jana Pawła II 3

81-345 Gdynia

Przebieg zatrudnienia

Po ukończeniu studiów zawodowych rozpocząłem, w marcu 1977 r., pracę w Instytucie Nawigacji Morskiej Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni (aktualnie Akademii Morskiej w Gdyni). Początkowo byłem zatrudniony na stanowisku naukowo-technicznym, następnie na stanowisku asystenta, a od 1982 r. na stanowisku adiunkta. Po reorganizacji struktury uczelni w 1991 r. polegającej na utworzeniu katedr w miejsce instytutów, zostałem zatrudniony w Katedrze Nawigacji Technicznej, w której pracowałem do czasu jej połączenia z Katedrą Nawigacji. Od momentu połączenia katedr, jestem pracownikiem Katedry Nawigacji.

Pracując, początkowo w Wyższej Szkole Morskiej, a następnie w Akademii Morskiej w Gdyni, pełniłem w niżej wymienionych okresach funkcje:

- 1984-1985 - Prodziekana Wydziału Nawigacyjnego;
- 1987-1988, 1989-1990 - Zastępcy Dyrektora Instytutu Nawigacji Morskiej ds. Dydaktycznych;
- 1991-1994 - Kierownika Katedry Nawigacji Technicznej.

W latach 1982-1983, 1985-1987, 1990-1992 oraz 1994-1996 korzystałem z urlopów bezpłatnych udzielonych przez uczelnię w celu podniesienia kwalifikacji zawodowych. W 1996 r. uzyskałem dyplom kapitana żegluga wielkiej potwierdzający, zgodnie z postanowieniami ratyfikowanej przez Polskę Międzynarodowej Konwencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht, uzyskanie najwyższych kwalifikacji zawodowych w dziale pokładowym w żegludze międzynarodowej.

W 1998 r. zostałem zatrudniony na podstawie Art.114 ust. 4 Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym, na stanowisku profesora nadzwyczajnego Akademii Morskiej w Gdyni.

W czasie całego okresu zatrudnienia na stanowisku nauczyciela akademickiego prowadziłem i prowadzę zajęcia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z przedmiotu urządzenia nawigacyjne oraz na podyplomowych szkoleniach zawodowych.

4. Wskazanie osiągnięcia naukowego

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, wskazuję jedno-

tematyczny cykl publikacji zatytułowany: „**Modelowanie zautomatyzowanego systemu kontroli ruchu morskiego**”. Na cykl składa się 10 artykułów opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora w latach 2002 - 2013.

Wybrane artykuły wchodzące w skład cyklu:

1. Wawruch R.: Jakość informacji o śledzonym statku w centrum VTS.
Tytuł oryginału: Quality of information about tracked vessel in VTS centre. Materiały 46th Międzynarodowego Sympozjum Elektronika na Morzu (International Symposium Electronics in Marine) “Elmar 2004”, IEEC Nr katalogowy 04EX815, ISSN 1334-2630, Zagrzeb, 2004, str. 95-101.
2. Wawruch R.: Algorytm procesu decyzyjnego w zautomatyzowanym systemie kontroli ruchu morskiego. Materiały XIII Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej „Rola nawigacji w zabezpieczeniu działalności ludzkiej na morzu”, AMW Gdynia, ISBN 83-87280-53-4, 2002, str. 401-408.
3. Wawruch R.: Koncepcja krajowego systemu monitorowania i zarządzania bezpieczeństwem na morzu.
Tytuł oryginału: Conception of the national sea safety management and monitoring system. Materiały Europejskiej Konferencji Bezpieczeństwa i Niezawodności, A.A. Baklema Publishers, Leida, Londyn, Nowy Jork, Filadelfia, Singapur, ISBN Vol. 2: 0-415-38343-9, 2005, str. 2035-2038.
4. **Wawruch R.**, Stupak T.: Dokładność informacji o śledzonym statku uzyskanej z radaru VTS i AIS.
Tytuł oryginału: Accuracy of Information about Tracked Vessel obtained with VTS Radar and AIS. Materiały Międzynarodowego Sympozjum Radarowego “IRS 2005”, Niemiecki Instytut Nawigacji, Bonn, 2005, str. 481-488.
5. Wawruch R.: Dokładność informacji o statkach otrzymanej z AIS i radarowych urządzeń śledzących.
Tytuł oryginału: Accuracy of information about ships received from AIS and radar tracking equipment, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 17, No. 5A, ISSN 1230-1485, 2008, str. 94-99.
6. Wawruch R.: Analiza porównawcza dokładności śledzenia przez ARPA.
Tytuł oryginału: Comparative analysis of ARPA tracking accuracy. Monografia nr 122 “Komputerowe systemy wspomaganie nauki, przemysłu i transportu (Computer systems, aided science and engineering work in transport, mechanics and electrical engineering)”, Politechnika Radomska, Wydział Transportu, Radom, ISSN 1642-5278, 2008, str. 581-584.
7. **Wawruch R.**, Popik J.: Model zintegrowanego systemu kontroli ruchu statków dla polskiego krajowego systemu bezpieczeństwa morskiego.
Tytuł oryginału: Model of the Integrated Vessel Traffic Control System for Polish National Maritime Safety System. Communications in Computer and Information Science 239, Modern Transport Telematics, Springer, Heidelberg, Dordrecht, Londyn, Nowy Jork, ISSN 1865-0929, 2011, str. 354-361.

8. **Wawruch R.**, Stupak T.: Założenia algorytmu fuzji danych w radarowym systemie kontroli ruchu morskiego, Logistyka nr 4/2010, CD 1, Logistyka – nauka, artykuły recenzowane, 9 str.
9. Król A., Stupak T., **Wawruch R.**, Kwiatkowski M., Paprocki P., Popik J.: Fuzja danych otrzymanych z AIS oraz radarów FMCW i impulsowego – wyniki badań eksploatacyjnych przeprowadzonych z wykorzystaniem statków hydrograficznych „Tukana” i „Zodiak”.
Tytuł oryginału: Fusion of Data Received from AIS and FMCW and Pulse Radar - Results of Performance Tests Conducted Using Hydrographical Vessels “Tukana” and “Zodiak”, Monography „Marine Navigation and Safety of Sea Transportation. Navigational systems and simulators”, CRC Press/Balkema, Leiden, pp. 159-165, International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol. 5, No. 4, December 2011, str. 463-469.
10. Wawruch R.: Pojedynczy punkt kontaktowy dla morskich informacji bezpieczeństwa.
Tytuł oryginału: Single window for Maritime Safety Information, Activities of Transport Telematics, 13th International Conference on Transport Systems Telematics, TST 2013, Katowice-Ustroń, Poland, October 23-36, 2013, Selected Papers, Editor J. Mikulski, Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, 2013, ISSN 1865-0929, str. 476-485.

4.2. Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Stały wzrost wymiany handlowej drogą morską, w szczególności surowców przewożonych jako ładunki masowe, głównie ropy naftowej i produktów ropopochodnych oraz dążenie właścicieli statków do obniżenia kosztów jednostkowych transportu poprzez wprowadzanie do eksploatacji coraz większych jednostek pływających, przy jednocześnie zmniejszającej się, dostępnej dla tych statków przestrzeni manewrowej wskutek ograniczeń głębokościowych i intensywnego rozwoju przemysłu wydobywczego i energetycznego na akwenach przybrzeżnych sprawiają, że państwa nadbrzeżne dążą do uregulowania prawnego przepływu statków przez akweny podlegające ich jurysdykcji oraz kontroli przestrzegania przez jednostki pływające wprowadzonych przepisów. Celem tym służy wprowadzanie:

1. Tras przepływu, systemów rozgraniczenia ruchu i akwenów zamkniętych dla żeglugi.
2. Systemów raportowania statków:
 - 2.1. Lokalnych i przybrzeżnych, wykorzystujących łączność foniczną w paśmie VHF;
 - 2.2. Wielkoobszarowych, wykorzystujących łączność satelitarną (np. AMVER).
3. Systemów monitorowania statków działających z wykorzystaniem:
 - 3.1. Systemu automatycznej identyfikacji (AIS - Automatic Identification System);
 - 3.2. Systemu identyfikacji i śledzenia dalekiego zasięgu (LRIT – Long Range Identification and Tracking).
4. Służb kontroli ruchu statków (VTS – Vessel Traffic Services).

Służba VTS stanowi ważny element systemu zapewnienia bezpieczeństwa na morzu. Zgodnie z postanowieniami Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO) może być ustanowiona w celu:

- poprawy poziomu bezpieczeństwa życia na morzu,
- poprawy poziomu bezpieczeństwa i sprawności nawigacji,

- podniesienia poziomu ochrony środowiska morskiego i przyległych obszarów brzegowych oraz zakładów pracy i morskich instalacji przybrzeżnych.

Zadania przypisane VTS, to:

- służba informacyjna dla statków,
- służba asysty nawigacyjnej, rozumiana jako doradztwo realizowane przez personel służby na rzecz kapitana statku znajdującego się w obszarze jej działania,
- służba organizacji ruchu,
- wszczynanie akcji poszukiwawczo-ratowniczych,
- podejmowanych innych działań związanych z kontrolą i zarządzaniem ruchem morskim, np. wynikających z postanowień Międzynarodowego kodeksu ochrony bezpieczeństwa statku i obiektu portowego (International Ship and Port Security Code - ISPS).

Realizując powyższe zadania, służby VTS wykorzystują, jako podstawowe źródło danych o sytuacji nawigacyjnej na kontrolowanym akwenie, radary brzegowe wyposażone w układy śledzące automatycznie wykryte obiekty. Dodatkowymi źródłami informacji mogą być: mierniki parametrów hydrometeorologicznych, radiostacja i radionamierniki pasma VHF, kamery wizyjne i termowizyjne, komputerowe bazy danych o statkach i przewożonych nimi pasażerach i ładunkach oraz, od kilku lat, systemy monitorowania statków. Rodzaj dostępnych sensorów, dokładność i opóźnienie czasowe prezentowanych przez nie danych oraz odporność na zakłócenia elektromagnetyczne i hydrometeorologiczne determinują w znacznej mierze możliwości efektywnego wywiązywania się danej służby z przypisanych zadań. Istotnym jest, aby operator służby VTS udzielający asysty nawigacyjnej miał dostęp do informacji o sytuacji spotkaniowej statku któremu doradza, przynajmniej w takim samym zakresie i o co najmniej takim samym poziomie dokładności jak kapitan tego statku. Warunek ten będzie spełniony, jeżeli wskaźnik operatorski w centrum służby VTS będzie prezentował z akceptowalnym opóźnieniem czasowym informację o aktualnych pozycjach i wektorach ruchu statków znajdujących się w kontrolowanym akwenie z co najmniej taką samą dokładnością, z jaką jest ona dostępna we wskaźnikach radarowych, ECDIS i, ewentualnie, urządzeń AIS zainstalowanych na tych statkach. Brak w centrach służb VTS oprogramowania analizującego w czasie rzeczywistym sytuacje spotkaniowe statków na monitorowanym akwenie z uwzględnieniem ich możliwości manewrowych i prawideł Międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu (MPZZM) sprawia jednocześnie, że możliwość kontroli bezpieczeństwa ruchu morskiego zależy w znacznej mierze od natężenia tego ruchu oraz kwalifikacji i doświadczenia zawodowego operatorów służb VTS. Kontrolę taką usprawniłoby wyposażenie centrów w stosowne oprogramowanie.

Główny obszar moich zainteresowań naukowych to możliwość realizacji zadań służby VTS w funkcji dokładności danych pozyskiwanych z sensorów oraz automatyzacji procesu kontroli bezpieczeństwa ruchu statków realizowanego przez tą służbę. Prace badawcze zrealizowane przeze mnie lub pod moim kierownictwem obejmują:

- pomiary eksperymentalne dokładności i opóźnienia czasowego informacji o sytuacji nawodnej na kontrolowanym akwenie, dostępnej w centrum służby VTS w funkcji rodzaju wykorzystywanych sensorów,
- opracowanie algorytmu kontroli bezpieczeństwa ruchu statków z uwzględnieniem właściwości dynamicznych jednostek pływających i wymiarów dostępnej przestrzeni manewrowej oraz prawideł Międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu (MPZZM),

- zaprojektowanie i budowę modelu zintegrowanego systemu kontroli ruchu morskiego,
- analizę możliwości realizacji przez zintegrowane centrum kontroli ruchu morskiego zadań przypisanych przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO) służbie asysty morskiej (Maritime Assistance Service - MAS) oraz wprowadzanej w ramach koncepcji e-nawigacji funkcji pojedynczego punktu kontaktowego (single window contact point) pośredniczącego w wymianie morskiej informacji bezpieczeństwa (Maritime Safety Information - MSI) pomiędzy jednostkami pływającymi i instytucjami lądowymi.

Ad. 1. Jakość informacji o śledzonym statku w centrum VTS

Artykuł prezentuje zbiorczą informację o wynikach pomiarów dokładności danych prezentowanych przez układy radarowe systemów: VTS Gdańsk, VTS Gdynia i VTS Zatoka Gdańska, przeprowadzonych pod moim kierownictwem w latach 1998 i 2003 zgodnie z metodyką opracowaną przeze mnie dla tego typu pomiarów zaakceptowaną przez administrację morską. Były to pierwsze badania eksperymentalne dokładności i opóźnienia czasowego danych prezentowanych przez sensory systemów kontroli ruchu statków, których wyniki opublikowano w ogólnie dostępnej literaturze zawodowej. W sposób bardziej szczegółowy pomiary zostały opisane w materiałach z: XIV Konferencji IALA w 1998 r., 2 Europejskiego Sympozjum "GNSS 98" i 11th Światowego Kongresu IAIN w 2003 r. oraz w artykułach w The Journal of Navigation Vol. 52, Nr 2 z 1999 r. i Zeszytach Naukowych Politechniki Śląskiej Nr 1657 „Transport” z 2004 r. Badaniom poddano trzy systemy VTS zainstalowane w tym czasie na obszarze Zatoki Gdańskiej: VTS VOC 5000 produkcji Norcontrol (Norwegia) i VTS 8600 produkcji Atlas Elektronik (Niemcy) w 1998 r. oraz VTS produkcji HITT (Holandia) w 2003 r. Eksperyment przeprowadzono wykorzystując statki hydrograficzne Urzędu Morskiego w Gdyni „Tukana” i „Zodiak” wyposażone na czas badań w dodatkowe odbiorniki GNSS: DGPS i GPS RTK. Statki pływały na akwenie Zatoki Gdańskiej w różnej odległości od pozycji anten radarów brzegowych VTS, utrzymując stałe parametry ruchu oraz wykonując manewry stopowania, cyrkulacji na prawą i lewą burtę i tzw. „test zig-zak”. W czasie pomiarów były rejestrowane, dla tych samych momentów czasowych, dane o pozycji i wektorze ruchu statku wskazywane przez urządzenia zainstalowane na jednostkach pływających oraz przez badane systemy VTS. Jako układ odniesienia wykorzystano wskazania statkowych odbiorników systemu GPS RTK, którego stację referencyjną zainstalowano na budynku Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Gdyni. Dokładność określenia pozycji odbiornikami GPS RTK sprawdzono w czasie 12 godzinnej sesji pomiarów statycznych przeprowadzonych bezpośrednio przed opisanymi pomiarami dynamicznymi, otrzymując standardowe dewiacje pomiarów równe 0,027 m na kierunku południkowym i 0,047 m na kierunku równoleżnikowym. Pomiary wykazały, że dokładność informacji o pozycji i wektorze ruchu statku dostępna personelowi służby VTS na podstawie wskazań radarów brzegowych zależy od stabilności wektora ruchu jednostki śledzonej oraz rodzaju wykonywanego przez nią manewru. Ogólnie, jest ona o rząd wielkości gorsza niż dokładność tych samych danych dostępnych na statku z odbiornika DGPS. Wskazania radarów VTS charakteryzowały też błędy systematyczne wywołane niedokładnym określeniem kierunku odniesienia i czasu opóźnienia impulsu sondującego w układach nadawczo-odbiorczych radaru oraz opóźnienie czasowe wykrycia manewrów statku, wynoszące średnio 30 sekund.

Opisane publikacje stanowiły polski wkład do dyskusji na forum międzynarodowym na temat konieczności modernizacji wyposażenia nawigacyjnego statków morskich i służb VTS. Przeprowa-

dzone eksperymenty dowiodły, że służby VTS, szczególnie realizujące asystę nawigacyjną oraz prowadzące kontrolę ruchu na akwenach portowych, należy wyposażyć w dodatkowe źródło danych o pozycji i wektorze ruchu statków morskich, dokładniejsze od impulsowych radarów brzegowych. Jako potencjalne źródło takich danych wskazano system automatycznej identyfikacji statków (AIS), którego urządzenia pokładowe weszły w skład wyposażenia statków morskich w latach 2002-2008.

Ad. 2. Algorytm procesu decyzyjnego w zautomatyzowanym systemie kontroli ruchu morskiego

Wprowadzenie systemu automatycznej identyfikacji statków umożliwia automatyzację procesu kontroli bezpieczeństwa ruchu morskiego. Statkowe urządzenie AIS klasy A retransmituje wskazania podłączonych do niego sensorów: odbiornika GNSS, żyroskopu i mierników prędkości liniowej (logu) i kątowej zwrotu oraz przesyła, między innymi:

- wprowadzone na stałe do pamięci urządzenia informacje o typie i wymiarach statku, jego identyfikacji (nazwie, sygnale wywoławczym oraz numerach IMO i MMSI) oraz pozycji anteny odbiornika GNSS, będącego źródłem pozycji transmitowanej przez AIS, w stosunku do kadłuba jednostki (odległość poziomą od pozycji anteny do dziobu, rufy oraz prawej i lewej burty statku),
- wprowadzany ręcznie tak zwany status nawigacyjny informujący o stopniu uprzywilejowania jednostki pływającej wynikającym z prawideł Międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu (MPZZM).

Przesłanie wyżej wymienionych danych do centrum VTS umożliwia modyfikację kształtu i wielkości w płaszczyźnie poziomej domen jednostek pływających poprzez dokładniejsze uwzględnienie w nich właściwości manewrowych kontrolowanych statków (zwrotności i możliwości zatrzymania) oraz stopnia ich uprzywilejowania wynikającego z postanowień prawideł MPZZM. W artykule zaproponowano pięć zmodyfikowanych domen:

1. Obiektów nie odpowiadających za swoje ruchy lub nie będących w drodze (stałych, zakotwiczonych lub stojących na mieliźnie).
2. Statku płynącego akwenem ograniczonym (kanałem lub pogłębionym torem wodnym) o szerokości uniemożliwiającej wykonanie cyrkulacji.
3. Statku o dowolnym rodzaju napędu płynącego na akwenie:
 - ograniczonym, lecz o szerokości umożliwiającej wykonanie cyrkulacji, lub
 - nieograniczonym, w warunkach dobrej widzialności poziomej, w sytuacji spotkaniowej z jednostką należącą, zgodnie z postanowieniami prawidła 18 MPZZM, do grupy mniej uprzywilejowanej.
4. Statku o dowolnym rodzaju napędu, płynącego na akwenie nieograniczonym w warunkach ograniczonej widzialności poziomej, lub w warunkach dobrej widzialności, lecz w sytuacji spotkaniowej z jednostką należącą, zgodnie z postanowieniami prawidła 18 MPZZM, do grupy bardziej uprzywilejowanej.
5. Statku o napędzie mechanicznym, płynącego na akwenie nieograniczonym w warunkach dobrej widzialności, w sytuacji spotkaniowej z jednostką należącą, zgodnie z postanowieniami prawidła 18 MPZZM, do tej samej grupy uprzywilejowania.

Przedstawiono algorytm doboru poszczególnych domen w oprogramowaniu zautomatyzowanego systemu kontroli ruchu morskiego. W związku z brakiem jednoznacznego określenia w prawidło 8 MPZZM stopnia uprzywilejowania statków, które nie powinny przeszkadzać w bezpiecznym przejściu innych jednostek, a więc i zasad manewrowania w celu uniknięcia zderzenia w sytuacjach spotkani-

wych z takimi statkami, w algorytmie zaproponowano dwa sposoby rozwiązania tego problemu w zależności od postanowień przepisów lokalnych.

Ad. 3. Koncepcja krajowego systemu monitorowania i zarządzania bezpieczeństwem na morzu

Zapewnienie służbom VTS dostępu do informacji przesyłanych przez statkowe urządzenia AIS umożliwia powierzenie im zadań w zakresie monitorowania ruchu morskiego i przekazywania informacji o statkach określonych w Deklaracji w sprawie bezpieczeństwa żeglugi i zdolności reagowania w niebezpieczeństwie na obszarze Morza Bałtyckiego i w stosownych dyrektywach Unii Europejskiej oraz utworzenie skonsolidowanego systemu monitorowania i zarządzania bezpieczeństwem na morzu.

Artykuł prezentuje autorską koncepcję polskiego krajowego systemu monitorowania i zarządzania bezpieczeństwem na morzu umożliwiającego realizację zadań wyszczególnionych w wymienionych aktach prawnych. Koncepcja ta znalazła odzwierciedlenie, z modyfikacjami wynikającymi z aktualnych uprawnień polskich terenowych organów administracji morskiej, w strukturze wdrażanego polskiego krajowego systemu bezpieczeństwa morskiego.

Ad. 4. Dokładność informacji o śledzonym statku uzyskanej z radaru VTS i AIS

We wnioskach z badań eksperymentalnych przeprowadzonych w latach 1998 i 2003 wskazano system automatycznej identyfikacji statków (AIS) jako potencjalne, dodatkowe źródło danych o kontrolowanych jednostkach pływających. W celu wykazania słuszności tego wniosku pomiary powtórzone w 2004 po zainstalowaniu brzegowej stacji AIS na latarni morskiej Hel umożliwiającej odbiór transmisji danych urządzeń statkowych. W opisanym w tym artykule eksperymencie wykorzystano ponownie jednostkę hydrograficzną „Zodiak”, która pływała po akwenie Zatoki Gdańskiej wykonując takie same manewry jak w czasie poprzednio opisanych sesji pomiarowych. Badania potwierdziły przydatność statkowego urządzenia AIS jako źródła informacji o pozycji i wektorze ruchu jednostki pływającej, potencjalnie dokładniejszego od impulsowych radarów brzegowych i prezentującego informację bez opóźnienia czasowego charakteryzującego radarowe układy śledzące. Dodatkowo stwierdzono przydatność przyjętej metodyki badań dokładnościowych do określenia poprawności synchronizacji czasowej procesorów stacji brzegowej AIS i wyposażenia technicznego służby VTS oraz kalibracji radarów brzegowych. Na podstawie tych pomiarów przeprowadzono kalibrację i określono poprawki do wskazań urządzeń zainstalowanych w VTS „Zatoka Gdańska” oraz zidentyfikowano ograniczenia w możliwości wykorzystania danych transmitowanych przez urządzenia statkowe AIS.

Ad. 5. Dokładność informacji o statkach otrzymanej z AIS i radarowych urządzeń śledzących

Statkowy AIS transmituje dane otrzymane z podłączonych sensorów (odbiornika systemu GNSS, żyrokompasu, logu i miernika prędkości kątowej zwrotu) i wprowadzone ręcznie, bez kontroli ich poprawności. W pomiarach przeprowadzonych w 2004 r. wykorzystano statek hydrograficzny specjalnie przystosowany do celów eksperymentu. Pojawia się w związku z tym pytanie o poprawność danych pozyskiwanych za pośrednictwem AIS zainstalowanego na zwykłym statku handlowym. W literaturze brak było w tym czasie informacji na ten temat. Jedyne dostępne wyniki badań dotyczyły poprawności danych statycznych i informacji o statusie nawigacyjnym transmitowanych przez urzą-

dzenia na statkach żeglujących na akwencie podejściowym do portu w Liverpool. W celu oceny poprawności danych dynamicznych przeprowadzono długoterminowe badania na akwencie Zatoki Gdańskiej, wykorzystując urządzenie AIS i radary impulsowe zainstalowane w Akademii Morskiej w Gdyni. Sprawdzano poprawność danych przesyłanych przez urządzenia na statkach handlowych płynących stałymi kursami i prędkościami oraz manewrujących na akwencie Zatoki Gdańskiej. Badania wykazały, że problem poprawności danych dynamicznych dotyczy nie tylko informacji o aktualnym statusie nawigacyjnym jednostki, ale również transmitowanych przez statki współrzędnych ich aktualnych pozycji geograficznych i wartości kursów żyrokompasowych. Przyczyną błędnej informacji o statusie nawigacyjnym jest konieczność dokonywania manualnie jego zmiany w urządzeniu AIS. Moim zdaniem problem powinno rozwiązać podłączenie do statkowego urządzenia AIS paneli świateł nawigacyjnych i sygnałów dźwiękowych (załączenie określonej konfiguracji świateł nawigacyjnych i, ewentualnie, sygnałów dźwiękowych definiuje jednoznacznie status nawigacyjny statku). Podłączenie takie będzie możliwe po wprowadzeniu stosownych zmian do rezolucji IMO i normy technicznej IEC dotyczących AIS. Przyczyną błędnej transmisji danych o pozycji geograficznej jest załączenie w odbiorniku systemu GNSS podłączonym do AIS niewłaściwego układu odniesienia (innego niż WGS 84). Problem ten przestanie być aktualny po upowszechnieniu ECDIS i wycofaniu z użycia map nawigacyjnych wydrukowanych na papierze w układach odniesienia innych niż WGS 84, wymagających załączania w statkowym odbiorniku GNSS lokalnych układów geodezyjnych lub wprowadzania poprawek do odczytanych z mapy współrzędnych geograficznych pozycji. Błędne wartości kursu żyrokompasowego transmitują statki podczas postoju w porcie (stoczni) z wyłączonym żyrokompasem oraz jednostki, na których wystąpiły problemy z poprawnym podłączeniem tego urządzenia do AIS. W pierwszym przypadku, błędy transmitowanych danych nie mają wpływu na możliwość poprawnej interpretacji sytuacji, w drugim – mają charakter tymczasowy i powinny być wyeliminowane w czasie okresowego przeglądu statkowego AIS wykonanego przez autoryzowany serwis. W czasie badań nie stwierdzono błędów w transmitowanych przez AIS wartościach aktualnych kątów drogi nad dnem i prędkości nad dnem. Obserwacja tych parametrów w odbiorniku AIS umożliwiała wykrycie manewrów obserwowanych jednostek bez opóźnienia czasowego charakterystycznego dla radarowych układów śledzących, które wynosiło średnio około 30 sekund.

Ad. 6. Analiza porównawcza dokładności śledzenia przez ARPA

We wcześniejszych badaniach opisanych w poprzednich punktach porównywano dokładności informacji prezentowanej na wskaźnikach operatorskich VTS i wskaźnikach statkowych urządzeń radarowych. ECDIS instalowany coraz częściej na statkach morskich jest wyposażony w układy śledzące echa radarowe i daje możliwość przedstawienia sytuacji spotkaniowej bezpośrednio na jego wskaźniku. Ten sposób prezentacji jest szczególnie atrakcyjny na objętych działaniem służb VTS akwenach przybrzeżnych i ograniczonych, gdyż umożliwia prowadzenie na jednym wskaźniku obserwacji zarówno do celów nawigacyjnych, jak i antykolizyjnych i będzie w przyszłości coraz częściej stosowany na statkach handlowych. W związku z tym, operator VTS, udzielając asysty nawigacyjnej, powinien orientować się w wartościach błędów prezentacji danych wyjściowych przez układy śledzące echa radarowe w ECDIS na statkach którym przekazuje porady. W celu oceny błędów prezentacji przez ECDIS informacji o śledzonych echach radarowych przeprowadzono serie badań eksperymentalnych w latach 2006-2008. W badaniach tych porównywano dokładności informacji o aktualnych

namiarach i odległościach do śledzonych ech radarowych statków handlowych płynących na akwencie Zatoki Gdańskiej i o ich wektorach ruchu, przedstawionych przez ECDIS Transas NaviSailor 2500 (w 2006 r.) i 30000 (w 2008 r.) oraz na wyposażonych w układy śledzące wskaźnikach radarowych Raytheon NSC 25/43 i PathFinder MK2. Wszystkie badane urządzenia były podłączone w czasie pomiarów do jednego, tego samego bloku nadawczo-odbiorczego radaru impulsowego. Jako układ odniesienia wykorzystano dane transmitowane przez urządzenia AIS zainstalowane na śledzonych obiektach. Pomiar wykazały, że dane prezentowane w ECDIS i na wskaźnikach radarowych spełniają aktualne wymagania dokładnościowe IMO i IEC i charakteryzują się takimi samymi wielkościami błędów. Stwierdzono wpływ różnic w algorytmach działania układów śledzących w radarach i w ECDIS na dokładność danych prezentowanych o obiektach śledzonych w małych odległościach od pozycji anteny radarowej. Układy śledzące badanych ECDIS uśredniają wyniki pomiarów radarowych z mniejszą dokładnością niż układy śledzące badanych radarów. W związku z tym ECDIS umożliwia wcześniejsze wykrycie manewrów śledzonych obiektów. Pomiar wykazały, że w dalszych pracach badawczych związanych ze służbami VTS i ich wyposażeniem technicznym można wykorzystać również wnioski sformułowane na podstawie wcześniej przeprowadzonych badań dokładnościowych radarów impulsowych.

Ad. 7. Model zintegrowanego systemu kontroli ruchu statków dla polskiego krajowego systemu bezpieczeństwa morskiego

Opracowanie prezentuje informację o modelu zintegrowanego systemu kontroli ruchu statków dla polskiego krajowego systemu bezpieczeństwa morskiego zaprojektowanym, zbudowanym i zainstalowanym w Akademii Morskiej w Gdyni w ramach projektu rozwojowego Nr OR00002606 pt.: „Opracowanie i badanie procesu przetwarzania i prezentacji informacji nawigacyjnie użytecznej zintegrowanego systemu kontroli ruchu morskiego dla potrzeb Krajowego Systemu Bezpieczeństwa Morskiego (KSBM)”. Projekt został wykonany pod moim kierownictwem przez konsorcjum w składzie: Akademia Morska w Gdyni, Przemysłowy Instytut Telekomunikacji S.A. i Urząd Morski w Gdyni. Jego celem było zaprojektowanie i skonstruowanie modelu stacji brzegowej zintegrowanego systemu kontroli ruchu morskiego mogącego współpracować z aktualnie wykorzystywanymi radarami impulsowymi oraz planowanymi do wprowadzenia do eksploatacji radarami pracującymi na fali ciągłej, realizującego fuzję danych z różnych urządzeń radarowych i AIS oraz umożliwiającego automatyczną współpracę radarowych urządzeń śledzących z kamerą termowizyjną. Model został skonstruowany na bazie wcześniejszych prac badawczych opisanych w poprzednich punktach oraz prac nad konstrukcją radaru pracującego na fali ciągłej zmodulowanej częstotliwościowo (FMCW) prowadzonych przez Przemysłowy Instytut Telekomunikacji S.A. (PIT S.A.). Zbudowany model składa się z połączonych siecią LAN:

- serwera umożliwiającego sterowanie podłączonymi sensorami, zawierającego bazę danych oraz realizującego fuzję danych,
- konsoli operatorskiej prezentującej informację o sytuacji nawigacyjnej w kontrolowanym akwencie na oficjalnej elektronicznej mapie nawigacyjnej przygotowanej przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej RP,
- rutera,
- radaru FMCW CRM-203 wyprodukowanego częściowo w ramach projektu przez PIT S.A.,

- radaru impulsowego Raytheon NSC 25/34,
- systemu kamer termowizyjnych Sargas KDT-360 wyprodukowanych przez polską firmę Etronika,
- ECDIS NaviSailor 2500 i 4000,
- odbiornika systemu GPS i urządzeń AIS klasy A i B,
- kompasu satelitarnego firmy Furuno służącego do stabilizacji zobrazowania radarowego.

Opcjonalnie do stanowiska można podłączyć dwa mierniki parametrów hydrometeorologicznych i radionamiernik pasma VHF. Serwer i konsola operatorska pracują w systemie operacyjnym Red Hat Enterprise Linux 5.

Stanowisko jest połączone wydzielonym, stałym łączem światłowodowym z Centrum Bezpieczeństwa Morskiego (CBM) mieszczącym się w budynku Kapitanatu Portu Gdynia. Łącze zapewnia możliwość przesyłania danych ze stanowiska w Akademii Morskiej w Gdyni do CBM oraz z tego centrum do akademii:

- danych cyfrowych o obiektach śledzonych przez radary brzegowe systemu VTS „Zatoka Gdańska” oraz radarowego sygnału wizyjnego z tych radarów,
- danych z polskiej sieci stacji brzegowych AIS,
- danych z sensorów parametrów hydrometeorologicznych zainstalowanych w VTS „Zatoka Gdańska”,
- wartości namiarów na statki prowadzące łączność w paśmie VHF, zmierzonych przez radionamierniki znajdujące się na wyposażeniu VTS „Zatoka Gdańska”.

Oprogramowanie stanowiska (modelu) umożliwia:

- prezentację informacji o aktualnej sytuacji na powierzchni wody w kontrolowanym akwenu na podstawie zweryfikowanych i skojarzonych z sobą danych pochodzących z sensorów lokalnych i zdalnych,
- identyfikację i klasyfikację wykrytych obiektów,
- śledzenie punktowych obiektów nawodnych (statków i pław),
- rozróżnienie obiektów stałych i płynących,
- generowanie ostrzeżeń o statkach wpływających w akwenu zabronione do żeglugi oraz w inne obszary zdefiniowane przez użytkownika,
- generowanie ostrzeżeń o statkach naruszających MPZZM i inne przepisy dotyczące ruchu,
- współpracę z systemami innych służb, np. SAR i Straż Graniczna,
- rejestrację i odtwarzanie zapisanych danych.

Zbudowany model przeszedł pomyślnie badania poligonowe.

Ad. 8. Założenia algorytmu fuzji danych w radarowym systemie kontroli ruchu morskiego

Opracowanie przedstawia założenia i schemat algorytmu fuzji danych zastosowanego w modelu zintegrowanego systemu kontroli ruchu statków dla polskiego krajowego systemu bezpieczeństwa morskiego zbudowanego w ramach opisanego w punkcie poprzednim projektu rozwojowego Nr OR00002606. Algorytm ten realizuje fuzję danych dwustopniowo, uwzględniając dokładności pomiarów radarowych oraz możliwość transmitowania przez urządzenia statkowe AIS błędnych danych dynamicznych. Najpierw są łączone i uśredniane dane z dostępnych urządzeń radarowych, następnie, dane radarowe łączone są z danymi otrzymanymi za pośrednictwem AIS.

Ad. 9. Fuzja danych otrzymanych z AIS oraz radarów FMCW i impulsowego – wyniki badań eksploatacyjnych przeprowadzonych z wykorzystaniem statków hydrograficznych „Tukana” i „Zodiak”

W artykule przedstawiono opis badań eksploatacyjnych modelu zintegrowanego systemu kontroli ruchu statków dla polskiego krajowego systemu bezpieczeństwa morskiego zbudowanego przy realizacji opisanego w punkcie 7 projektu rozwojowego Nr OR00002606.

Przeprowadzone badania wykazały, że zbudowany model spełnia zadania określone w stosunku do niego w założeniach projektu i umożliwia realizację, zgodnie z zadanymi kryteriami, fuzji danych z trzech różnych sensorów (radaru impulsowego, radaru pracującego na fali ciągłej zmodulowanej częstotliwościowo i AIS). Realizowana przez model fuzja danych podwyższa dokładność dostępnej dla personelu służby VTS informacji wyjściowej o pozycjach i wektorach ruchu śledzonych obiektów oraz umożliwia wykrycie błędów danych dynamicznych transmitowanych przez urządzenia statkowe AIS. Przede wszystkim, model umożliwia filtrację stochastyczną zakłóceń sygnałów wejściowych oraz zwiększa dostępność i dokładność danych wyjściowych.

Ad.10. Pojedynczy punkt kontaktowy dla morskich informacji bezpieczeństwa

Operatorzy VTS pełnią służbę w sposób ciągły, 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu. Wyposażenie techniczne sprawia, że mają oni najpełniejszą informację o sytuacji nawodnej na kontrolowanym akwenie. Dzięki upoważnieniu do odbioru informacji z systemu identyfikacji i śledzenia dalekiego zasięgu, mają oni dostęp do danych pochodzących z autonomicznych środków obserwacji (radarów brzegowych, kamer termowizyjnych, radionamierników pasma VHF) oraz z obu aktualnie działających systemów monitorowania statków morskich (AIS i LRIT). Operatorzy służb VTS:

- odbierają meldunki przekazywane przez jednostki pływające zgodnie z wymaganiami wdrożonych systemów raportowania statków i przepisami krajowymi na temat ochrony bezpieczeństwa statków i obiektów portowych,
- monitorują ruch statków i kontrolują przestrzeganie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i organizacji ruchu morskiego oraz ochrony środowiska naturalnego,
- zgodnie z zakresem zadań przydzielonych danej służbie, pełnią służbę informacyjną, organizują ruch statków oraz udzielają jednostkom pływającym porad w ramach tzw. asysty nawigacyjnej,
- współpracują ze służbą poszukiwania i ratownictwa morskiego (SAR), Strażą Graniczną, Marynarką Wojenną, urzędami celnymi, władzami portowymi, itp.

Wszystkie wyżej wymienione czynniki sprawiają, że centra służb VTS są przygotowane do pełnienia funkcji punktu kontaktowego dla służby pomocy na morzu (Maritime Assistance Service - MAS) oraz do odbioru ze statków i transmisji na jednostki pływające morskich informacji bezpieczeństwa (Maritime Safety Information - MSI).

W artykule przedstawiono autorską koncepcję utworzenia na bazie centrum VTS punktu kontaktowego MAS działającego zgodnie z koncepcją „Single Window” rozwijaną na forum międzynarodowym w ramach systemu e-nawigacji oraz przeanalizowano podstawy prawne jego działania i zakres przekazywanych MSI. Koncepcja ta została wdrożona przez Urząd Morski w Gdyni. Decyzją dyrekto-

ra tego urzędu utworzono na bazie VTS „Zatoka Gdańska” Centrum Bezpieczeństwa Morskiego pełniące funkcje opisane w tym artykule.

4.3. Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze

Badania naukowe prowadzone podczas mojej pracy w uczelni obejmowały zagadnienia związane z urządzeniami i systemami nawigacyjnymi.

W latach 2008-2011 kierowałem projektem rozwojowym własnym Nr OR00002606 pt.: „Opracowanie i badanie procesu przetwarzania i prezentacji informacji nawigacyjnie użytecznej zintegrowanego systemu kontroli ruchu morskiego dla potrzeb Krajowego Systemu Bezpieczeństwa Morskiego (KSBM)” wykonanym zgodnie z umową 0026/R/T00/2008/06 przez konsorcjum w składzie: Akademia Morska w Gdyni, Przemysłowy Instytut Telekomunikacji S.A. i Urząd Morski w Gdyni. Projekt został zrealizowany, a jego wyniki wdrożone.

W latach 1983-1989 uczestniczyłem, jako współwykonawca, w niżej wymienionych pracach naukowo-badawczych realizowanych w ramach Centralnego Programu Badawczo - Rozwojowego (CPBR) 9.5 "Rozwój technicznych i ekonomicznych systemów gospodarki morskiej", cel realizacji nr 58 "Systemy SAR, VTS i komputerowe zabezpieczenie nawigacji", zadanie nr 2 "System obsługi statków na akwenu Zatoki Gdańskiej" oraz na zlecenie Urzędu Gospodarki Morskiej w temacie nr 3, pozycja nr 6, zadanie nr 01 "Współpraca PRL z IMO":

1. Opracowanie stref niezbędnych dokładności pozycji i czasu jej określania w polskiej strefie odpowiedzialności wraz z analizą możliwości uzyskania ustalonych dokładności w aspekcie istniejącego wyposażenia nawigacyjnego wybrzeża polskiego, rok 1983.
2. Kryteria ustalania parametrów dokładnościowych pozycji w rejonach przybrzeżnych w aspekcie prac IMO, rok 1984.
3. Parametry dokładnościowe pozycji w odniesieniu do toru wodnego o zmiennym kierunku ruchu, na redzie i kotwiczowisku, rok 1985.
4. Założenia do systemu kierowania i kontroli ruchu statków w akwenu Zatoki Gdańskiej. Opracowanie Studialne, rok 1985.
5. Założenia do systemu obsługi statków na akwenu Zatoki Gdańskiej, rok 1987.
6. System obsługi statków na akwenu Zatoki Gdańskiej, rok 1987.
7. Opracowanie wymagań technicznych dla podsystemu śledzenia radarowego oraz łączności w systemie VTS dla portu Gdynia, rok 1987.
8. System obsługi statków na akwenu Zatoki Gdańskiej, lata 1988 - 1989.

Każda z realizowanych prac kończyła się opracowaniem tekstowym i zastosowaniem otrzymanych wyników w praktyce.

W okresie późniejszym byłem:

1. Współwykonawcą zadania A.1.1. i A.1.2. „Kompetencje załogi i wymagane poziomy kompetencji” w VI Programie Ramowym „Zrównoważony transport naziemny” (Tasks A.1.1. and A.1.2. Crew competences and required competence levels in sixth Framework Programme “Sustainable Surface Transport” - lata 2007-2008.
2. Współwykonawcą projektu badawczego MNiSzW N509346633, numer umowy 3466/B/T02/2007/33 „Opracowanie szczegółowych wytycznych do zaprojektowania zintegrowanego mostka nawiga-

cyjnego jednostki w żegludze morsko-rzecznej”, kierowanego przez dr hab. inż. kpt.ż.w. Adama Weintrita, prof. nadzw. Akademii Morskiej w Gdyni - lata 2007-2009.

3. Wykonawcą zadania 7.1. „Badanie możliwości integracji wielowymiarowego zobrazowania radarowego z pokładowymi wskaźnikami radarowymi” pracy naukowo-badawczej „DENEK” zrealizowanej przez Akademię Marynarki Wojennej w Gdyni (kierownik pracy kmdr por. dr inż. Mariusz Wąż) w 2011 r.

Kierowałem 11 pracami statutowymi zrealizowanymi w Akademii Morskiej w Gdyni i 3 pracami projektowymi oraz byłem współwykonawcą jednej pracy statutowej.

Jestem autorem lub współautorem:

1. Ponad 300 publikacji obejmujących artykuły w czasopismach, rozdziały w monografiach i referaty opublikowane w materiałach konferencyjnych
2. 105 prac naukowo-usługowych i opracowań wykonanych na zlecenie instytucji zewnętrznych.
3. Ponad 240 pisemnych opinii i ekspertyz, w tym:
 - 14 pisemnych opinii przedstawionych jako przedstawiciel Polski na forum korespondencyjnych grup roboczych powołanych przez Podkomitet ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO),
 - po jednej opinii dla Komisji Europejskiej i Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Morskiego (EMSA),
 - 83 opinii dla Międzynarodowej Organizacji ds. Normalizacji, Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej i Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,
 - ponad 40 opinii dla ministerstwa właściwego ds. gospodarki morskiej.
4. Około 380 recenzji opracowań i artykułów naukowych, w tym 4 prac naukowo-badawczych i naukowo-usługowych oraz 4 monografii.

Jestem członkiem:

1. Międzynarodowej Rady Programowej kwartalnika „Archives of Transport System Telematics” wydawanego przez Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu, od 2008 roku.
2. Komitetu Naukowego corocznej Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Komputerowe Systemy Wspomagania Nauki, Przemysłu i Transportu - TransComp” organizowanej przez Wydział Transportu i Elektrotechniki Politechniki Radomskiej i Oddział w Radomiu Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji, od 2000 roku.
3. Komitetu Naukowo - Programowego corocznej Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Telematyka systemów transportowych - TST” organizowanej przez Wydział Transportu Politechniki Śląskiej i Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu, od 2004 roku.
4. Komitetu Naukowego Międzynarodowego Sympozjum Nawigacyjnego organizowanego co dwa lata przez Akademię Morską w Gdyni i Komitet Transportu PAN, od 2005 roku.
5. Komitetu Naukowego corocznej Konferencji Naukowo-Technicznej „Logistyka, systemy transportowe, bezpieczeństwo w transporcie - LogiTrans” organizowanej przez Wydział Transportu i Elektrotechniki Politechniki Radomskiej, Komitet Transportu PAN i Transportowy Dozór Techniczny, od 2007 roku.
6. Komitetu Naukowego Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej „Inżynieria Ruchu Morskiego - IRM” organizowanej co dwa lata przez Akademię Morską w Szczecinie, Komitet Transportu PAN i Komitet Geodezji PAN, od 2007 roku.

7. Komitetu Naukowego Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej „EXPLO-SHIP – Problemy eksploatacji obiektów pływających i urządzeń portowych” organizowanej przez Instytut Nawigacji Morskiej i Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych Akademii Morskiej w Szczecinie i Komitet Transportu PAN, od 2012 roku.
8. Komitetu Naukowego Konferencji Logistyka Ratownictwa, od 2014 r.

Byłem ponadto członkiem:

1. Komitetu Naukowego corocznej Konferencji Morskiej „Aspekty bezpieczeństwa nawodnego i podwodnego oraz lotów nad morzem - MARCON” organizowanej w latach 2008-2009 przez Dowództwo Marynarki Wojennej RP i Akademię Marynarki Wojennej.
2. Komitetu Naukowego 6 Międzynarodowej Konferencji Transportu Morskiego organizowanej przez Department of Nautical Science and Engineering Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona TECH w 2014 r.
3. Komitetu Naukowego I Konferencji Naukowo-Technicznej „Sea-River Shipping 2009” (Żegluga morsko-rzeczna 2009) w Nakle nad Notecią w 2009 r.
4. Komitetu Naukowego Konferencji „Geomatyka 2010” zorganizowanej przez Politechnikę Gdańską w 2010 r.
5. Komitetu Organizacyjno-Technicznego Europejskiej Konferencji Bezpieczeństwa i Niezawodności „ESREL 2005” i przewodniczącym sesji B7 „Reliability and Safety Data Collection and Analysis” i B14 „Safety and Reliability Management and Decision Making”.

Jestem laureatem nagród JM Rektora AM w Gdyni: siedmiokrotnie 1 stopnia, trzykrotnie 2 stopnia i dwukrotnie 3 stopnia oraz laureatem nagrody Fundacji Rozwoju WSM w Gdyni za wybitne osiągnięcia naukowe i dydaktyczne oraz za działalność organizacyjną na rzecz uczelni przyznanej w 1997 r.

4.4. Podsumowanie dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Na Wydziale Nawigacyjnym AM w Gdyni jestem osobą odpowiedzialną za przedmiot urzędzenia nawigacyjne na kierunku Nawigacja, specjalność Transport morski na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Przedmiot obejmuje wykłady oraz zajęcia laboratoryjne i na symulatorze radarowo-nawigacyjnym i jest realizowany na 7 semestrach. Osobiście prowadzę zajęcia na 4 semestrach. Dodatkowo prowadzę zajęcia dydaktyczne z zakresu radiolokacji i bezpieczeństwa nawigacji na szkoleniach kwalifikacyjnych i specjalistycznych dla oficerów marynarki handlowej, prowadzonych zgodnie z wymaganiami Międzynarodowej konwencji w sprawie wyszkolenia marynarzy, wydawania świadectw i pełnienia wacht (STCW) i wydanych na jej podstawie przepisów polskich.

Jestem autorem 7 i współautorem 2 podręczników akademickich dla studentów i uczestników szkoleń specjalistycznych, autorem 48 programów dydaktycznych i recenzentem 11.

Jestem egzaminatorem Centralnej Morskiej Komisji Egzaminacyjnej. Wcześniej pełniłem funkcje:

1. Przewodniczącego Zespołu Egzaminacyjnego Centralnej Morskiej Komisji Egzaminacyjnej w Gdyni w latach 2013-2014

2. Przewodniczącego Komisji Egzaminacyjnej przy Dyrektorze Urzędu Morskiego w Gdyni w latach 2005-2013.
3. Egzaminatora Komisji Egzaminacyjnej przy Dyrektorze Urzędu Morskiego w Gdyni na poziomie zarządzania, operacyjnym i pomocniczym w funkcjach nawigacja i operacje statkowe w latach 2000 - 2005.
4. Egzaminatora Komisji Egzaminacyjnej przy Dyrektorze Urzędu Morskiego w Gdyni z przedmiotów nawigacja i urządzenia nawigacyjne w latach 1978-2000.

Jestem promotorem 125 prac magisterskich i 116 prac inżynierskich oraz recenzentem około 180 prac dyplomowych.

4.5 Przynależność do organizacji naukowych i branżowych

Jestem, względnie byłem członkiem następujących organizacji naukowych i branżowych, w których pełniłem lub nadal pełnię funkcje:

1. Komitet ds. VTS IALA, przedstawiciel Polski w latach 1994-2005.
2. Komitet Doradczy Przewodniczącego Komitetu Zadaniowego Nr 8 „Statki i Technika Morska” Międzynarodowej Organizacji ds. Normalizacji (Advisory Committee of the Chairman of the Task Committee No 8 “Ships and Maritime Technology” of the International Organization for Standardization), członek w latach 2006-2012.
3. Zespół Sterowania w Transporcie Sekcji Sterowania Ruchem Komitetu Transportu PAN, członek sekcji od 1998 r., przewodniczący zespołu w latach 2001-2014.
4. Sekcja Nawigacji Komitetu Geodezji PAN, członek w latach 1987- 2001.
5. Gremium Naukowo-Techniczne ds. Geodezji, Kartografii, Katastru i Nawigacji Akademii Inżynierskiej w Polsce, członek w latach 1999 - 2003.
6. Polskie Towarzystwo Nautologiczne, członek od 1998 r., wiceprzewodniczący od 2000 r.
7. Polskie Stowarzyszenia Telematyki Transportu, członek założyciel.
8. Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Gdyni, członek od 2001 r.
9. Stowarzyszenie Kapitanów Żeglugi Wielkiej, członek od 1996 r., wiceprzewodniczący w latach 1997-2001, członek Rady Stowarzyszenia w latach 1997-2008.

Ponadto, w niżej wymienionych okresach pełniłem lub nadal pełnię funkcje:

1. Członka, jako przedstawiciel Polski, Grupy Ekspertkiej Rady Europy ds. kompleksowego przeglądu Konwencji i Kodeksu STCW w latach 2006-2010.
2. Członka, jako przedstawiciel Polski, Grupy Ekspertkiej Komisji Europejskiej ds. Systemu Identyfikacji i Śledzenia Statków Dalekiego Zasięgu (EU LRIT Expert Group) w latach 2008-2009.
3. Przewodniczącego delegacji Międzynarodowej Organizacji ds. Normalizacji (ISO) na 54 Sesję Podkomitetu ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO) w 2008 r.
4. Przewodniczącego, zastępcy przewodniczącego, członka lub eksperta polskich delegacji rządowych na posiedzenia Podkomitetów Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO) ds: Bezpieczeństwa Żeglugi (NAV), Szkolenia i Pełnienia Wacht (STW), Bezpieczeństwa Żeglugi, Radio-komunikacji, Poszukiwania i Ratownictwa (NCSR) oraz Czynnika Ludzkiego, Szkolenia i Pełnienia Wacht (HTW), a także Międzysesyjnych Grup Roboczych ds.: Systemu Identyfikacji i Śledzenia Statków Dalekiego Zasięgu (LRIT) oraz Kompleksowego Przeglądu Międzynarodowej kon-

- wencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht, i jej Kodeksu, w latach 1998-2015.
5. Przewodniczącego delegacji polskiej na VII posiedzenie Eksperskiej Grupy Roboczej HELCOM TRANSIT ROUTE w 2006 r. i delegata polskiego w latach 2008 i 2014 r.
 6. Przedstawiciela Polski w Grupach Roboczych Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO) ds. opracowania propozycji zaleceń lub nowelizacji zaleceń tej organizacji na temat:
 - urządzeń radarowych w latach 2003-2004,
 - zobrazowania informacji nawigacyjnie użytecznej w latach 2003-2004,
 - wymagań techniczno - eksploatacyjnych dla odbiorników systemu Galileo serwisów: ogólnie dostępnego i bezpieczeństwa życia w latach 2004-2005,
 - systemów map elektronicznych (ECDIS, ECS, RCS i RCDS) w latach 2004-2006,
 - wymagań techniczno - eksploatacyjnych dla zintegrowanych systemów nawigacyjnych (INS) i zintegrowanych systemów mostka nawigacyjnego (IBS) w latach 2004-2009,
 - e-nawigacji w latach 2004-2014.
 7. Przedstawiciela Polskiego Komitetu Normalizacyjnego na Posiedzeniach Plenarnych i Sympozjach Komitetu Technicznego Nr 8 ds. Statków i Techniki Morskiej Międzynarodowej Organizacji ds. Normalizacji w latach 2005 - 2010.
 8. Eksperta Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w Komitecie Technicznym Nr 8 Międzynarodowej Organizacji ds. Normalizacji (ISO TC8) ds. morskich reflektorów radarowych w latach 2005-2007.
 9. Eksperta Rządu Polskiego w sprawie warunków technicznych pozwalających na swobodną żeglugę na Zalewie Wiślanym w 2005 r.
 10. Eksperta Stałego Polsko – Rosyjskiego Komitetu ds. Transportu w 2005 r.
 11. Członka Prezydium Rady Technicznej Polskiego Rejestru Statków S.A. w latach 2002-2016 i:
 - Wiceprzewodniczącego Prezydium, Kierownika Zespołów Nr: 8 "Wyposażenie konwencyjne" i 11 "Prawo i ubezpieczenia" XIII kadencji (lata 2002-2006),
 - Członka Prezydium, Kierownika Zespołu Specjalistycznego nr 8 „Wyposażenie konwencyjne” oraz członka zespołów nr 2 „Kadłub” i nr 10 „Prawo i ubezpieczenia” XIV i XV kadencji (lata 2007-2016).
 12. Przewodniczącego Sekcji ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Krajowego Ośrodka ds. IMO w latach 2000 - 2014 (członek od 1984 r.).
 13. Przewodniczącego Sekcji ds. Bezpieczeństwa Żeglugi, Radiokomunikacji oraz SAR (NCSR) Krajowego Ośrodka ds. IMO, od 2014 r.
 14. Członka Sekcji ds. Czynnika Ludzkiego, Szkolenia i Pełnienia Wacht (HTW) Krajowego Ośrodka ds. IMO, od 2006 r.
 15. Przedstawiciela AM w Gdyni w Komitetach Technicznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego:
 - Nr 18 ds. Statków i Techniki Morskiej (do 2003 roku - NKP Nr 18 ds. Statków i Techniki Morskiej), od 2002 r.,
 - Nr 230 ds. Małych Statków (do 2003 roku - NKP Nr 230 ds. Techniki w Gospodarce Morskiej), od 2002 r.,
 - Nr 177 ds. Projektowania i Produkcji Uzbrojenia i Sprzętu Wojskowego, od 2010 r.
 16. Ławnika Izby Morskiej przy Sądzie Okręgowym w Gdańsku z siedzibą w Gdyni w latach 2002-2004.

17. Ławnika Odwoławczej Izby Morskiej przy Sądzie Okręgowym w Gdańsku z siedzibą w Gdyni w latach 2005-2016.
18. Członka Ministerialnego Zespołu ds. Koordynacji Wdrażania Poprawek 1995 do Międzynarodowej konwencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht (Konwencji STCW) w 1998 r.
19. Eksperta Marszałka Województwa Pomorskiego ds. bezpieczeństwa i ochrony na morzu na konferencji „Promocja świadomości morskiej społeczeństw” zorganizowanej celem opracowania wspólnych tez do zintegrowanej polityki morskiej w Unii Europejskiej przez samorządy Pomorza i Pomorza Zachodniego oraz Parlamenti Meklemburgii – Pomorza Przedniego i Szlezwik-Holsztynu w 2006 r.
20. Rzecznawcy ds. systemów radarowych projektu pt. Krajowy System Bezpieczeństwa Morskiego (KSBM) współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Działania 7.2 „Rozwój transportu morskiego”, Priorytetu VII „Transport przyjazny środowisku” w latach 2011-2012.
21. Wiceprzewodniczącego do spraw działu pokładowego Zespołu do spraw opracowania Polskiego Modelu Kształcenia Kadr Morskich w Systemie Edukacji powołanego Zarządzeniem Nr 5 Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 24 sierpnia 2006 r.
22. Członka Zespołu ds. opracowania aktów normatywnych dotyczących kwalifikacji zawodowych marynarzy powołanego przez Podsekretarza Stanu Ministerstwa Infrastruktury i pracującego w latach 2010-2011.
23. Członka zespołu roboczego powołanego przez Ministra Gospodarki Morskiej ds. przygotowania projektów umów z instytucjami klasyfikacyjnymi powierzających im wykonywanie czynności inspekcyjnych w imieniu polskiej administracji morskiej w latach 2006-2007.
24. Członka zespołów kontrolnych powołanych zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie uznawania, potwierdzania uznania oraz nadzorowania wyższych szkół morskich i ośrodków szkoleniowych, celem kontroli na potwierdzenie uznania Akademii Morskiej w Szczecinie w latach 2006 i 2012 oraz Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni w 2006 roku.
25. Przewodniczącego zespołów kontrolnych ośrodków szkoleniowych powołanych zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie uznawania, potwierdzania uznania oraz nadzorowania wyższych szkół morskich i ośrodków szkoleniowych, w latach 2003-2012.

