

**dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski, prof. nadzw. AM**

**Dziedzina nauki:** nauki techniczne  
**Dyscyplina:** transport  
**Specjalność naukowa:** sterowanie ruchem

### **OBSZARY BADAWCZE - ZAKRES DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ**

- bezpieczeństwo transportu morskiego
- techniki nawigacji
- telematyka systemów transportowych
- informatyka

Działalność naukowa skoncentrowana jest na problemach bezpieczeństwa transportu morskiego, w szczególności sterowania ruchem statków (procesy ruchowe). Obejmuje m.in. zagadnienia analizy i modelowania procesów decyzyjnych w sterowaniu ruchem statków, metod i systemów organizacji i planowania ruchu statków oraz budowy nawigacyjnych systemów wspomaganie decyzji na statkach i w ośrodkach lądowych.

Obszary badawcze:

1. Modelowanie matematyczne: modelowanie procesów decyzyjnych, w tym identyfikacja metod i kryteriów oceny sytuacji nawigacyjnej oraz wyboru drogi
2. Inżynieria wiedzy: metody pozyskiwania i reprezentacji wiedzy nawigatorów w zakresie bezpiecznego prowadzenia statku, w tym metody sztucznej inteligencji.
3. Optymalizacja statyczna i dynamiczna: wyznaczanie bezpiecznych trajektorii ruchu statku/statków.
4. Systemy wspomaganie decyzji: budowa nawigacyjnych systemów wspomaganie decyzji, w tym baz wiedzy i mechanizmów wnioskowania oraz interfejsów operatorów (użytkowników) tych systemów.

### **ZNACZĄCE OSIĄGNIĘCIA NAUKOWE**

- opracowanie metod pozyskiwania, ekstrakcji i reprezentacji wiedzy nawigatorów, zdefiniowanie kryteriów oceny sytuacji nawigacyjnej

- i opracowanie metod ich wyznaczania,
- opracowanie zmodyfikowanej metody wyznaczania bezpiecznej trajektorii ruchu statku z wykorzystaniem pojęcia statku „wirtualnego”,
  - opracowanie oryginalnej metody optymalizacji trajektorii ruchu statku z wykorzystaniem metod rozmytego programowania liniowego,
  - opracowanie oryginalnej metody optymalizacji trajektorii ruchu statku z wykorzystaniem metody sterowania wieloetapowego w otoczeniu rozmytymgo,
  - opracowanie modeli procesów decyzyjnych i procedur decyzyjnych w sterowaniu ruchem statku morskiego,
  - opracowanie koncepcji i prototypu systemu komunikacji i kooperacji statków, realizowanego w technologii multi-agentów,
  - opracowanie koncepcji i prototypu nawigacyjnego systemu wspomagania decyzji na statku morskim,

#### **PRZYKŁADOWE CHARAKTERYSTYCZNE PUBLIKACJE**

- Weintrit A., Wawruch R., Specht C., Gucma L., Pietrzykowski Z., *Polish Approach to E-Navigation Concept*, Coordinates, Vol III, Issue 6, June 2007, str. 15-22
- Pietrzykowski Z., *Ship's Fuzzy Domain – a Criterion for Navigational Safety in Narrow Fairways*, The Journal of Navigation (2008), 61, The Royal Institute of Navigation, Cambridge, str. 501-514.
- Pietrzykowski Z., Borkowski P., *Algorithm of safe course determination based on the probabilistic assessment of a navigational situation*, Polish Journal of Environmental Studies, Hard Olsztyn, Vol. 17, No. 4C, 2008, str. 9 -13.
- Pietrzykowski Z., Uriasz J., *The ship domain – a criterion of navigational safety assessment in an open sea area*, The Journal of Navigation (2009), 62, The Royal Institute of Navigation, Cambridge, str. 93-108.
- Pietrzykowski Z., Magaj J., Chomski J., *A navigational decision support system for sea-going ships*, Pomiary Automatyka Kontrola, 10/2009, str. 860-863.

- Pietrzykowski Z., Uriasz J., *Knowledge representation in a ship's navigational decision support system*, Monograph Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Ed. A. Weintrit, CRC Press/Balkema, 2009, str. 45-50.
- Gucma M., Pietrzykowski Z., *Optymalizacja informacji nawigacyjnych w systemach map elektronicznych*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej seria Transport z.70, 2009, str. 59-72.
- Pietrzykowski Z., Magaj J., *Optimization of the ship movement trajectory in the navigational decision support system*, Zeszyty Naukowe AM w Szczecinie nr 18(90), 2009, str. 171-176.
- Pietrzykowski Z., Magaj J., Wołęjsza P., Chomski J., *Fuzzy logic in the navigational decision support process onboard a sea-going vessel*, Lecture Notes in Computer Science, Volume 6113 / 2010: Artificial Intelligence and Soft Computing - ICAISC 2010, Eds. L Rutkowski, R.Scherer, R. Tadeusiewicz, L.A. Zadeh, Springer-Verlag Heidelberg, Part I, str. 185 – 193.
- Pietrzykowski Z., *Maritime Intelligent Transport Systems*, Communication in Computer and Information Sciences, Springer Verlag Berlin Heidelberg, str. 455-462, 2010.
- Pietrzykowski Z., *Probabilistic Method of Ship Passing Distance Assessment in Encounter Situation*, 8th International Probabilistic Workshop, Szczecin 2010, str. 275-284.
- Pietrzykowski Z., *Navigational decision support system as an element of intelligent transport systems*, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie nr 25(97), 2011, str. 41-47.
- Pietrzykowski Z., Wielgosz M., *Navigation Safety Assessment in the Restricted Area with the Use of ECDIS*, Monograph International Recent Issues about ECDIS, e-Navigation and Safety at Sea, Advances in Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Ed. A. Weintrit, CRC Press/Balkema, 2011, str. 51-57.
- Pietrzykowski Z., Hołowiński G., Magaj J., Chomski J., *Automation of Message Interchange Process in Maritime Transport*, Monograph International Recent Issues about ECDIS, e-Navigation and Safety at Sea, Advances in Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Ed. A. Weintrit, CRC Press/Balkema, 2011, str. 119-124.

- Zbigniew Pietrzykowski, Mirosław Wielgosz, Marek Siemianowicz, Simulation research on the ship domain in the restricted area, materiały konferencyjne 14th International Marine Traffic Engineering, Świnoujście, 2011, str. 397-406.
- Nawigacyjny system wspomaganie decyzji na statku morskim, monografia pod redakcją Z. Pietrzykowskiego, Wydawnictwo Naukowe AM w Szczecinie, Szczecin 2011.
- Zgłoszenie patentowe P.389638. *Sposób i układ wspomaganie decyzji nawigacyjnych, w procesie bezpiecznego prowadzenia obiektu pływającego* (26.11.2009)
- Zgłoszenie patentowe w ramach międzynarodowej procedury patentowej PCT (Patent Cooperation Treaty): Nr PCT/PL2010/000112: *A method and system of navigational decision support in the process of safe vessel navigation* (8.11.2010)

Kontakt:

e-mail: [z.pietrzykowski@am.szczecin.pl](mailto:z.pietrzykowski@am.szczecin.pl)

tel: +48 91 4809 496