

**dr hab. inż. Waldemar Uchacz, prof. nadzw. AM**

**Dziedzina nauki:** nauki techniczne  
**Dyscyplina:** informatyka, transport  
**Specjalność naukowa:** modelowanie systemów, sztuczna inteligencja

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

### Modelowanie systemów.

Systemy transportu wodnego są systemami złożonymi. Problematyka badawcza, którą podjąłem w tym zakresie obejmuje:

- ustalanie wzajemnych relacji statku, akwenu, panujących warunków nawigacyjnych i hydrometeorologicznych;
- sterowanie ruchem statku;
- identyfikacja charakterystyk strumieni ruchu statków;
- sterowanie strumieniem ruchu statków.

Zwykle problemy takie modeluje się wykorzystując metody teorii sterowania, poprzez opis ruchu jako ciągłej funkcji czasu; ja wykorzystałem metody programowania matematycznego, dyskretne modelowanie czasu, co pozwoliło sformułować problemy optymalizacyjne.

### Optymalizacja systemów.

Problematyka optymalizacji w zastosowaniu do systemów transportowych ma szczególne znaczenie; rzadziej podejmowana jest w problemach dotyczących transportu wodnego. Sformułowałem zadania optymalizacyjne klasy PCL i PCLM, dużo uwagi poświęciłem metodom rozwiązywania zadań, wykorzystując szczególną postać ograniczeń opracowanych przeze mnie modeli. Algorytmy zaimplementowałem na komputery klasy PC.

### Systemy ekspertowe.

Podjąłem problem stworzenia bazy wiedzy na użytek doradczego systemu ekspertowego wspomagającego pracę Kapitanatów Portów, nadzorujących ruch na torze wodnym Świnoujście-Szczecin. Baza wiedzy zawierała wiedzę regułową, dzięki której można dokonywać oceny sytuacji na torze wodnym pod kątem przestrzegania wybranych Przepisów Portowych.

### Symulacja komputerowa.

Modelowanie symulacyjne wykorzystałem m.in. do oceny wariantów organizacji ruchu na akwenu śródlądowym. Opracowane modele mogą służyć do wspomaganie podejmowania decyzji podnoszących efektywność ruchu jednostek na rozważanym akwenu; mogą być łatwo adaptowane do postaci umożliwiającej badanie innych czynników. Modelowanie symulacyjne szeroko wykorzystywałem w pracach naukowo – badawczych zleconych. Uzyskane wyniki wdrożono w wielu instytucjach gospodarki morskiej

## PRZYKŁADOWE CHARAKTERYSTYCZNE PUBLIKACJE

1. Uchacz W.: Metoda rozwiązywania zagadnienia optymalizacji ruchu statków – wykorzystanie szczególnej postaci ograniczeń modelu. VIII Konferencja Naukowo-Techniczna „Systemy Transportowe – Teoria i Praktyka”. Katowice, 2011 r.
2. Uchacz W.: Wpływ stopnia odwzorowania wybranych parametrów ruchu statków na uzyskiwane wyniki. VIII Konferencja Naukowo-Techniczna "LogiTrans". Szczyrk, 2011
3. Uchacz W.: Wykorzystanie heurystyk do rozwiązywania zadania optymalizacji ruchu statków na torze wodnym metodą podziału i ograniczeń. VII Konferencja Naukowo-Techniczna „Systemy Transportowe – Teoria i Praktyka”. Katowice, 2010 r.
4. Uchacz W.: Koncepcja modelu symulacyjnego ruchu statków na akwenie Dolnej Odry. VII Konferencja Naukowo-Techniczna "LogiTrans". Szczyrk, 2010, str. 1335-1347
5. Uchacz W.: The Use of Heuristic to Solve Ship Traffic Optimisation Problem in Restricted Areas Using Branch and Bound Method. Modelling of Change in Transportation Subsystems, Selected Theoretical and Practical Problems. Gliwice, 2011
6. Uchacz W.: The effect of measurement duration on the accuracy of position determination on GPS and GPS/EGNOS systems – computation problems. Polish Journal of Environment. Studies, Vol 18, No 5A, 2009, str. 209-214
7. Uchacz W.: Research problems and methods concerning the RIS decision support system for the Dolna Odra area. Polish Journal of Environment. Studies, Vol 18, No 5A, 2009, str. 214-219
8. Uchacz W.: *Algorithm of solving MILP problems using Solver package*. Polish Journal of Environment. Stud. Vol 16 No 4A, HARD Publishing Company, Olsztyn 2007
9. Uchacz W.: *Anchorage as a time-optimal control element of vessel traffic organization in narrow fairways*. Polish Journal of Environment. Stud. Vol 16 No 6B, HARD Publishing Company, Olsztyn 2007, str. 57-62
10. Uchacz W.: *A vessel speed optimization model as combinatorial problem*. Polish Journal of Environmental Studies, Vol.15, No.4B, HARD Publishing Company, Olsztyn 2006, str. 192-196
11. Uchacz W.: *Metody modelowania i optymalizacji w symulacji i sterowaniu wybranych systemów transportu wodnego*. Seria Studia nr 46, Szczecin 2006, Wydawnictwo AM w Szczecinie
12. Uchacz W., Pietrzykowski Z.: *Vessel Traffic Optimization Using a Linear Model with Fuzzy Coefficients*. Artificial Intelligence and Security In Computing Systems, Eds. J.Soldek, L.Drobiazgiewicz, Kluwer Academic Publishers, Dodrecht 2003. Str. 23-32.
13. Uchacz W., Pietrzykowski Z.: *An Expert System for the Vessel Traffic Management in the Szczecin - Swinoujscie Fairway*. PORTS 2000, Eds. C.A. Brebbia, J. Olivella, WIT Press, Boston, Southampton 2000, str. 261-270.

14. Uchacz W.: *Zagadnienie minimalizacji czasu wejścia statku na tor przy ograniczeniach – algorytmy rozwiązań*. EXPLO-SHIP, Zeszyty Naukowe No 11(83), AM Szczecin 2006, str. 331-343
15. Uchacz W.: *Zastosowanie modelu ruchu statków do rozwiązywania problemów minimalizacji czasu oczekiwania na wejście na tor*. Zeszyty Naukowe No 8(80), AM Szczecin 2006, str. 103-114
16. Uchacz W.: *Implementacja modelu Zimmermanna do optymalizacji ruchu barek przy podejściu do śluzy*. EXPLO-SHIP, Zeszyty Naukowe No 2(74), AM, Szczecin 2004. Str. 383-395
17. Uchacz W.: *Problem funkcji celu w rozmytym zadaniu optymalizacji ruchu statków*. Konferencja Analiz, Prognozowania i Uprawnienia w Skomplikowanych Systemach APS'2003, St. Petersburg 2003. Str. 174-182

Kontakt:

e-mail: [w.uchacz@am.szczecin.pl](mailto:w.uchacz@am.szczecin.pl)

tel: 91 4809 391