

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата економічних наук, доцента
Левченко Ольги Вікторівни

на дисертацію Фуклева Олега Івановича «Знання-орієнтовані методи підтримки маневрування судна у стиснених водах» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 271 Морський та внутрішній водний транспорт

Актуальність теми дисертації. У дисертаційній роботі вирішене актуальне наукове завдання з розробки ефективних знання-орієнтованих методів підтримки маневрування суден у стиснених водах.

Значний ступінь аварійності світового флоту визначає необхідність вирішення проблем безпеки мореплавання. Найбільш поширеною причиною аварійності (до 80 % випадків) є проблема «людського фактору». Для удосконалення процесів забезпечення безпеки плавання розробляються системи підтримки прийняття рішення судноводіння. Вони здатні надавати судноводієві прогнозовані пропозиції з використанням знання-орієнтованих технологій, що відповідають особливостям мислення людини. Підвищення ефективності систем управління рухом судна досягається застосуванням адаптивних систем, що самоналаштовуються під змінні умови плавання, що передбачає логічне скорочення аварійних ризиків у судноводінні.

Маневрування суден у стиснених водах є одним з найбільш складних видів маневру, оскільки, на відміну від відкритої акваторії, на судно діє значно більша кількість факторів, що вимагає від судноводія їх врахування.

Для забезпечення безпеки руху судна ряд функцій судноводія передаються автоматичним системам судноводіння. Одним із найважливіших завдань при побудові систем автоматичного управління судном є прогнозування руху при маневруванні та формування програмних управлінь у заданий проміжок часу.

Для цього застосовуються методи та алгоритми сучасної теорії управління із застосуванням ідентифікації моделей та адаптації процесів управління суднами. При адаптивному підході модель об'єкта та процесів управління в тій чи іншій формі однозначно формується за наслідками реального руху. Проведення активного експерименту для побудови моделі об'єкта, як правило, є складним з точки зору безпеки та високих матеріальних витрат. Тому це виключає можливість застосування багатьох відомих методів ідентифікації об'єктів. Побудова систем підтримки прийняття рішень у судноводінні на основі методів моделювання, ідентифікації моделей та адаптації управління дозволяє мінімізувати втручання дослідника в роботу системи управління і визначає актуальність дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційна робота відповідає Національній транспортній стратегії України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України №430-р від 30 травня 2018 року) і Морській доктрині України на період до 2035 року (Постанова №1307 Верховної Ради України від 07.10.2009 року, зі змінами від 18.12.2018 року, №1108). Дослідження виконано у рамках планових науково-дослідних робіт Державного університету інфраструктури і технологій.

Використання наукових та прикладних результатів досліджень. Отримані в дисертації результати доцільно використовувати при розробці систем підтримки прийняття рішень судноводіння й елементів спеціального математичного та програмного у частині маневрування у стиснених водах та на мілководді; у науково-дослідних організаціях – для дослідження процесів безпеки судноводіння у стиснених водах; у закладах вищої освіти – з метою вдосконалення системи підготовки фахівців зі спеціальності морський та внутрішній водний транспорт.

Метою дисертаційної роботи є підвищення обґрунтованості та оперативності прийняття рішення судноводієм на маневрування у стиснених водах за рахунок впровадження знання-орієнтованих систем підтримки прийняття рішень.

Для досягнення поставленої мети були вирішені часткові наукові завдання:

- проаналізовано методи управління режимами руху судна при маневруванні.
- проаналізовано знання-орієнтованих моделей та методів систем підтримки прийняття рішення судноводіння.
- розроблено моделі маневреності судна у стиснених водах та на мілководді.
- ідентифіковано моделі та розробка методу адаптивного управління маневруванням судна у стиснених водах.
- оцінено ефективності розроблених методів та розробка рекомендацій щодо їх впровадження.

Апробація результатів роботи. Результати дисертаційного дослідження опубліковані у фахових виданнях України:

1. Фуклев О., Ярмак В. Метод управління маневруванням судна на мілководді. *Водний транспорт. Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій*. 2025. № 1(42). С. 147–155. [Doi.org/10.33298/2226-8553.2025.1.42.18](https://doi.org/10.33298/2226-8553.2025.1.42.18)

2. Фуклев О., Вечурко О. Знання-орієнтовані технології прийняття рішень під час руху суден у стиснених водах. *Вісник приазовського державного технічного університету*. 2024. Т. 2, № 49. С. 178–185. <https://doi.org/10.31498/2225-6733.49.2.2024.321392>

3. Фуклев О., Євтушенко М. Моделі розходження суден у стиснених водах. *Водний транспорт. Збірник наукових праць Державного університету*

інфраструктури та технологій. 2024. № 3 (41). С. 159–166.
Doi.org/10.33298/2226-8553.2024.3.41.18

<https://vt.duit.in.ua/index.php/home/article/view/381/337>

4. Фуклев О., Маслов І. Дослідження моделі та методи розрахунку гідродинаміки судна на хвилюванні. *Водний транспорт. Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій*. 2022. № 2(36). С. 150–165. doi.org/10.33298/2226-8553.2022.2.36.12

<https://vt.duit.in.ua/index.php/home/article/view/238>

5. Фуклев О.І., Нікітін П.В., Шапіро Г.В. Дослідження особливості маломірного судна та системи управління його рухом// Дніпровські читання-2022: зб. тез II міжн. наук. - практ. конф. 8 грудня 2022 р., м. Київ, 2022. С. 66-71.

6. Фуклев О.І., Гороховська О.К. Знання-орієнтовані моделі та методи систем підтримки прийняття рішення судноводіння// Дніпровські читання-2024: зб. тез II міжн. наук.-практ. конф. 5 грудня 2024 р., м. Київ, 2024. С. 58-61.

Фактів про наявність текстових запозичень та порушення академічної доброчесності не виявлено.

Зауваження до змісту та оформлення дисертації. Загалом дисертаційна робота виконана на високому науковому рівні. Проте деякі її положення є дискусійними, що пов'язано з означенням власної позиції дисертанта щодо досліджуваної проблеми.

З огляду на це, вважаємо, що варто зробити певні уточнення, зауваження та рекомендації з метою подальшого розкриття окресленої проблематики.

1. Описаний метод формування тестових вибірок передбачає використання псевдовипадкових чисел для моделювання зовнішніх умов (вітер, хвилі, курс тощо). Проте, такий підхід може не повністю відображати реальні умови, з якими стикається судно, особливо якщо в моделі не враховуються кореляції між змінними параметрами (наприклад, швидкість вітру та висота хвилі можуть бути взаємозалежними). Це може призвести до недостатньої узагальнюваності навченої нейронної мережі.

2. У роботі зазначено, що необхідно розробити алгоритм, який працює безпосередньо з реальними даними, але детального опису такого алгоритму з боку здобувача не надається. Основний підхід базується на імітаційній моделі, що може не повністю відповідати реальним умовам, особливо якщо дані з натурних випробувань не використовуються для корекції моделі. Було б доцільно пояснити, як саме планується інтеграція реальних даних у процес навчання нейромережі.

Проте, зазначені зауваження не знижують теоретичної і практичної значущості роботи. Їх урахування допоможе покращити подальшу наукову роботу здобувача.

Враховуючи актуальність проблеми, наукову новизну, теоретичну та практичну значущість отриманих результатів дисертаційне дослідження є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним відповідно до вимог наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та постанови Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Фуклев Олег Іванович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 Морський та внутрішній водний транспорт, галузі знань 27 Транспорт.

Рецензент:

К-т екон. наук, доцент, доцент кафедри
природничо-технічного забезпечення
діяльності водного транспорту,
Національного транспортного університету



Ольга ЛЕВЧЕНКО

