

## РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента  
Ганношиної Ірини Миколаївни

на дисертацію Шапіро Ганни Владиславівни «Метод ідентифікації надводної обстановки з застосуванням технології нечітких нейронних мереж для автоматизації процесу судноводіння» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 271 Морський та внутрішній водний транспорт

**Актуальність дисертації** Шапіро Г.В. обумовлена необхідністю забезпечення безпеки мореплавання, що пов'язано збільшенням вантажного обороту флоту та його достатньо високим рівнем аварійності..

Умови, в яких судноводій на теперішній час приймає рішення на містку судна, різко відрізняються від тих, які були ще двадцять-тридцять років тому. В рази збільшилася кількість датчиків навігаційної інформації, які надають необхідну інформацію про рух судна, яка, з одного боку, забезпечує підтримку прийняття рішення, з іншого – не гарантує точної інтерпретації судноводієм через надмірність, дублювання та незручність формату її подання.

Аналіз особливостей застосування систем ідентифікації обстановки здобувачкою дозволив виділити ряд суттєвих невідповідностей у науці та практиці, які дали змогу вирішити наукове завдання.

По-перше, це невідповідність між традиційно сформованим в автоматизованих системах судноводіння типом взаємодії «людина» – «машина» у 2D-форматі (табло, карта, дисплей) та розширеними можливостями сучасних інформаційних технологій, які дозволяють перейти до взаємодії за типом «людина» – «середовище» (3D-формат).

По-друге, невідповідність між техноцентричним підходом до побудови системи судноводіння та антропоцентричним підходом, тобто модифікації варіанта реально-віртуального континууму.

По-третє, невідповідність між можливістю побудови програмно-апаратного комплексу морської інтелектуалізованої системи, яка дозволяє вирішувати навігаційні завдання у середовищі змішаної реальності, та відсутністю моделей та методів до побудови систем ідентифікації та розпізнавання надводної обстановки.

По-четверте, невідповідність між високою ефективністю застосування сучасних засобів формалізації, зокрема, нечітких нейронних

мереж для систем ідентифікації (розпізнавання) надводної обстановки та відсутності відповідних програмних засобів.

**Структура дисертаційної роботи** Шапіро Г.В. логічно та концептуально вивірена із визначеною метою та завданням дослідження.

При виконанні дисертаційної роботи для вирішення поставлених завдань здобувачкою були використані:

методи системного аналізу – для формалізації завдання ідентифікації та розпізнавання надводної обстановки;

методи проєктування інформаційного забезпечення та побудови моделей штучного інтелекту – для розроблення апаратно-програмного комплексу ідентифікації надводної обстановки;

теорія побудови систем підтримки прийняття рішення – для побудови відповідних систем й забезпечення безпеки судноводіння;

методи математичного моделювання – для визначення показників прогнозування руху надводних об'єктів;

методи теорії ймовірності – для оцінювання людського фактору при побудові автоматизованих систем управління судноводінням;

методи теорії нечітких множин та побудови нечітких нейронних мереж – для побудови й використання нечітких і гібридних технологій у завданнях управління рухом;

методи оцінювання безпеки судноводіння та маневрування суден – для побудови алгоритмів систем підтримки прийняття рішення судноводієм.

**Апробація результатів роботи.** Результати дисертаційного дослідження були обговорені та підтримані на міжнародних та всеукраїнських конференціях, у тому числі IV Міжнародна науково-практична конференція «Дніпровські читання» (м. Київ, 2023) та II Всеукраїнська науково-практичної конференції «Виклики та перспективи розвитку транспортної інфраструктури» (м. Київ, 2024).

**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 варто висловити певні зауваження:

1. У запропонованому методі варіацій управляючих впливів не наведений порядок вибору тривалості плавання у кожній модельній ситуації і дискретностей, з яких відбувається варіювання величин, що характеризують управляючі впливи, а також не досліджено, які гідрометеорологічні умови повинні спостерігатися на акваторії. Від вибору

зазначених параметрів залежить успішність процесу навчання нейронної мережі.

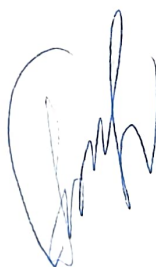
2. Для опису гідрометеорологічної ситуації використано лише 5 параметрів і протягом усього плавання вони розглядаються незмінними в часі, що значно загрубс модель

Зроблені зауваження мають рекомендаційний характер і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Шапіро Г.В.

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 авторка Шапіро Ганна Владиславівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 Морський та внутрішній водний транспорт, галузі знань 27 Транспорт

#### Рецензент:

Кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри навігації  
і управління суднами  
Державного університету  
інфраструктури і технологій



**Ірина ГАННОШИНА**

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
Підпис: *Григорій Петрович*  
Засвідчує: *ст. інспектор*



*Григорій Петрович*  
*Григорій Петрович*  
*Григорій Петрович*