

**РЕЦЕНЗІЯ**  
**кандидата технічних наук, доцента**  
**Маранова Олександра Вікторовича**

на дисертацію Шاپіро 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 дослідження.** Забезпечення безпеки мореплавання залишається пріоритетним науковим і практичним завданням. Необхідність вирішення цього завдання обумовлена збільшенням вантажного обороту флоту та його достатньо високим рівнем аварійності. За даними ІМО, 60-80% всіх інцидентів пов'язані з «людським фактором».

Особливість поточного моменту для сучасного судноплавства полягає в тому, що інформаційні технології інтенсивно застосовуються на флоті та у портовій інфраструктурі. Однак, незважаючи на впровадження нових технічних засобів судноводіння, залишається невирішеною проблема врахування впливу людського фактору.

Найбільш перспективним напрямом застосування інформаційних технологій для вирішення вищевказаної проблеми є концепція е-Навігації, яка на теперішній час є ключовою ініціативою ІМО. Концепція передбачає застосування «наскрізних» цифрових технологій штучного інтелекту та доповненої реальності у частині інтелектуалізації інтерфейсу судноводія. Дані технології є ключем до принципово нового рівня взаємодії людини-оператора (судноводія) з навігаційними даними в цифровому середовищі, в тому числі й для ідентифікації обстановки та розпізнавання ситуацій.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.** Дослідження спрямоване на реалізацію Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України №430-р від 30 травня 2018 року) і виконане відповідно до положень Морської доктрини 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 є логічним продовженням низки теоретичних та прикладних досліджень, які виконуються в межах робочого часу викладачів Державного університету інфраструктури та технологій: НДР «Моделі та методи прогнозування довговічності обладнання засобів річкового та морського транспорту в умовах експлуатації за технічним станом» № ДР (РК) 0120U104335, Розробка методів запобігання зіткнення суден для підвищення безпеки судноплавства на основі формалізації навігаційних ситуацій № ДР (РК) 0119U103754.

**Наукова новизна.** Ознайомлення зі змістом дисертації та основними публікаціями здобувачки дозволяє зазначити, що мету та завдання дослідження виконано. Це знайшло відображення в основних положеннях роботи, сформульованих Шапіро Г.В. як особисто, так і у співавторстві, які характеризуються певною науковою новизною.

Зокрема, вперше розроблено інформаційну модель надводної обстановки для автоматизації процесу судноводіння, побудовану на використанні технології доповненої реальності, що дозволяє прогнозувати параметри руху судна, підвищити якість інформаційного забезпечення при виробленні рішень щодо керування судном і безпеку судноводіння;

удосконалено метод ідентифікації надводної обстановки, який на відміну від відомих, базується на використанні нечітких нейронних мереж, що дозволило підвищити оперативність та обґрунтованість ситуаційної обізнаності та вироблення відповідних рішень при керуванні судном у складних умовах навігації;

одержав подальший розвиток метод прогнозування параметрів руху судна в системі формування надводної обстановки, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на теорії нечіткої логіки та дозволяє підвищити точність визначення навігаційних параметрів руху й безпеки мореплавання

**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).

Структура дисертації логічно побудована і сприяє розкриттю теми дослідження, виконанню поставлених завдань.

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

**Недоліки, зауваження та дискусійні положення щодо дисертаційної роботи.**

1. При класифікації навігаційних ситуацій, з одного боку, не вирішена проблема розмірності, а з іншого, не запропоновано підхід щодо вибору кількості можливих проміжків для кожного компонента вхідного сигналу. Отже, у роботі не визначено достатню і необхідну кількість можливих класів навігаційних ситуацій для представлення основних комбінації можливих значень вхідного вектора і зібрання експериментальних даних у розумний термін

2. При вирішенні завдань оцінки обстановки не визначено, яким чином визначаються й обираються визначальні, додаткові, допоміжні і відсутні ознаки, їхня мінімальна кількість і значущість.

Однак вказані зауваження не знижують теоретичної і практичної значущості роботи. Їх урахування допоможе покращити подальшу наукову роботу здобувачки.

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 Шاپіро 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



Олександр МАРАНОВ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Підпис:

Засвідчує:

*Олександр Маранов*  
*заступник начальника*  
*Вульфск О.О.*

