

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента

Марапова Олександра Вікторівича

на дисертацію Хуссейн Юноні Мохамедовни «Методи автоматизованого аналізу обстановки і прийняття рішень для оброблення вантажів у порту при розв'язанні небезпечних ситуацій з судном» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 271 Морський та внутрішній водний транспорт

Актуальність дослідження.

Сьогодення характеризується значними досягненнями у створенні високонадійних автоматизованих систем навігації та управління судном. Водночас залишається проблема «людського» фактору, який є причиною 80% аварій і катастроф на морі. Найчастіше причинами такого виду аварій є нехтування Правилами і Рекомендаціями для плавання, вибір шляху у безпосередній близькості до небезпеки, надмірна швидкість руху, некоректне врахування гідрометеорологічних умов, порушення операційних процедур обробки вантажів тощо.

Кардинальним шляхом вирішення проблеми зниження ризику аварій та забруднення у портовому середовищі є зменшення впливу людського фактору. Для цього можливо передавати частину функцій від людини (капітана, штурмана) до сучасних систем навігації та управління на основі штучного інтелекту.

Такими функціями можуть бути як відносно прості – спостереження й управління, так і пов'язані з розробкою рішень з оцінки і прогнозування обстановки, управління судном у звичайних і надзвичайних ситуаціях, оброблення небезпечних вантажів або ліквідації наслідків аварії. Використання штучного інтелекту жодним чином не ставить під сумнів кваліфікацію посадової особи, розташованої на містку. Навпаки, це означає тісну взаємодію судоводія і інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень. Це є особливо важливим у складних обставинах (при плаванні в обмежених водах, складних умовах, при виникненні аварійних ситуацій на судні та портовій території).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проведені в дисертації дослідження безпосередньо пов'язані з виконанням науково-дослідних робіт (НДР), в яких здобувачка є виконавцем. Дані НДР, як подальше продовження досліджень з теоретичних та прикладних питань щодо удосконалення навігації та управління рухом засобів водного транспорту, відповідають Тематичному плану наукових досліджень та розробок Державного університету інфраструктури та технологій. Напрямок виконаних досліджень базується на висунутих завданнях у Національній транспортній стратегії України на період до 2030 року і Морській доктрині України на період до 2035 року.

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 Хуссейн Ю.М. особисто, які характеризуються певною науковою новизною.

Зокрема, удосконалено метод автоматизованої класифікації надзвичайної ситуації на судні в акваторії порту в умовах детерміністичної невизначеності, в якому, на відміну від відомих, фактори, що описують нечітке середовище під час визначення класів ситуацій, подаються множиною продукційних правил, оброблення яких здійснюється з використанням процедури алгебраїчної апроксимації та нечіткої ідентифікації розробленого апарату формалізації.

Удосконалено інтелектуальний метод аналізу обстановки і реагування на виникнення пожежі у нафтовому терміналі порту, в якому, на відміну від відомих, база знань являє собою ієрархічну структуру, де дескриптивні знання про предметну область представлені у вигляді нечітких множин, операційні знання концептуалізовані як STRIP-подібні оператори, збагачені нечіткими множинами, а планування реалізоване на основі методів мережевого планування та управління, що дозволяє структурно розділити знання і правила за різними рівнями міркувань системи підтримки прийняття рішень, скоротити час реакції системи і підвищити обґрунтованість прийнятих рішень.

Одержав подальший розвиток метод підтримки прийняття рішень для управління судном, яке знаходиться у деградованому стані, у важких умовах плавання при посадці на міліну у районі порту, який на відміну від відомих, відрізняється застосуванням типових сценаріїв посадки судна на міліну, виконуваних розрахунків руху жорсткого тіла, збитків і залишкової міцності судна у пошкодженому стані, що дозволяє у режимі реального часу запропонувати для особи, яка приймає рішення, альтернативні дії зі збереження цілісності судна, а також варіант з оцінкою пошкоджень днища і навантажень на балки корпусу судна під час посадки на міліну і передбачити наслідки від такої дії.

Одержав подальший розвиток метод управління ризиками при вантажно-розвантажувальних роботах у порту в умовах небезпечної ситуації на судні, який, на відміну від відомих, відрізняється використанням методу нечіткого аналізу ієрархій для врахування і ранжування факторів ризику у порядку їх важливості, що дозволило розглядати його за апарат формалізації для систем підтримки прийняття рішень і порівнювати потенційні ризики для всіх розглянутих механізмів.

Апробація результатів роботи. Основні результати дисертаційної роботи було апробовано на XXII науково-технічній конференції «Створення та модернізація озброєння та військової техніки для потреб Збройних Сил України: науково-технічне супроводження, випробування та сертифікація» Державного науково-дослідницького інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки (Державний науково-дослідницький інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, м. Черкаси, 2022 р.); XI і XIII Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» (Одеський національний морський університет, м. Одеса, 2023 р. і 2025 р.); II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Виклики та перспективи розвитку транспортної інфраструктури України» (Київського інституту водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного Державного

університету інфраструктури та технологій, м. Київ, 2024 р.) ; XVI Міжнародній науково-практична конференція «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті MINTT – 2024», (Херсонська державна морська академія, м. Одеса, 2024 р.) ; Науково-технічній конференції «Судноводіння, морські перевезення та технології NST-2024», (Національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса, 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 комбінацій можливих значень вхідного вектора і збирання експериментальних даних у розумний термін

2. При вирішенні завдань оцінки обстановки не визначено яким чином визначаються й обираються визначальні, додаткові, допоміжні 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 Хуссейн Юнонія Мохамедовна 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 Національного
Транспортного університету

L. S.

Олександр МАРАНОВ

Підпис завіряю

Начальник відділу кадрів

Олександр Маранов

