# ВІДГУК

доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри суднових енергетичних установок Національного університету «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України Сагіна Сергія Вікторовича на дисертаційну роботу Хуссейн Юнонії Мохамедівни «Методи автоматизованого аналізу обстановки і прийняття рішень для оброблення вантажів у порту при розв'язанні небезпечних ситуацій з судном», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт).

## Актуальність теми дисертаційної роботи

Дисертаційне дослідження спрямоване на розв'язання науково-прикладного завдання – розробку методів автоматизованого аналізу обстановки та прийняття рішення для оброблення вантажів у порту при розв'язанні небезпечних ситуацій на судні.

Головною мотивацією досліджень є сьогоденна наявність наступних **запитів практики**:

•зменшення впливу «людського» фактору під час прийняття рішень щодо забезпечення безпечного судноплавства;

•підвищення ефективності виконання вантажних операцій у морських та річкових портах;

•застосування сучасних інформативних технологій під час виникнення небезпечних ситуацій з судном.

Їх виникнення обумовлено:

•збільшенням кількості суден у морському та внутрішньому водному трафіку, що призводить до зростання ймовірності зіткнень та потребує використання передових технологій та методик управління рухом суден для оптимізації маневрування та підвищення безпеки мореплавання;

•підвищенням вантажообігу в морських портах та відповідним збільшенням кількості портових засобів, що забезпечують вантажні операції з суднами;

•прагненням до максимального використання вантажних приміщень судна в кожному з портів заходу;

•підвищенням портових зборів та вартості виконання вантажних робіт в морських портах;

•необхідності забезпечення безпеки та охорони судна під час його знаходження а прибережних акваторіях, акваторіях порту та безпосередньо біля портових причалів.

Дослідження відповідає пріоритетам, визначеним в Національній транспортній стратегії України на період до 2030 року, яка схвалена КМУ від 30 травня 2018 р. № 430-р. та Морській доктрині України на період до 2035 року, що затверджена Постанова Кабінету Міністрів України від 07.10.2009 № 1307.

**Ступінь обґрунтованості наукових результатів, висновків і рекомендацій**

Запропоновані авторкою нові методі щодо аналізу обстановки і реагування на виникнення пожежі у нафтовому терміналі порту, підтримки прийняття рішень для навмисної посадки аварійного судна на мілину у районі порту, управління операційними ризиками при вантажно-розвантажувальних роботах у портах в умовах небезпечних ситуацій на судні, підтримки прийняття рішень під час виходу суден з порту в аварійних умовах направлені на підвищення безпеки сучасного судноплавства та забезпечення точного і своєчасного реагування на потенційні загрози, що можуть виникнуть з суднами морського та внутрішнього водного транспорту під час їх знаходження в морських та річкових портах.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій обумовлена чіткою постановкою мети, основного та додаткових завдань наукового дослідження, а також коректним використанням науково-технічних та експериментальних методів для їх розв'язання.

Здобувачкою коректно застосовано, обґрунтовано та доведено достовірність наукових результатів, наукового положення, висновків та практичних рекомендацій, які сформульовані та отримані під час проведення дисертаційного дослідження.

**Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій**

Наукове положення обґрунтовано науковими результатами, при чому до наукової новизні дослідження відноситься:

**удосконалений** 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;

**удосконалений** 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, 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;

такий, що **одержав подальший розвиток** метод підтримки прийняття рішень для управління судном, яке знаходиться у деградованому стані, у важких умовах плавання в разі посадці на мілину у районі порту, який на відміну від відомих, відрізняється застосуванням типових сценаріїв посадки судна на мілину, 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 мілину і передбачити наслідки від такої дії;

такий, що **одержав подальший розвиток** метод управління ризиками під час вантажно-розвантажувальних робіт 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.

Враховуючи змістову складову дисертації, вважаю достатньо обґрунтованими основні наукові результати, які забезпечують досягнення мети дисертації, якою визначена розробка методів автоматизованого аналізу обстановки і прийняття рішень для оброблення вантажів у порту при розв'язанні небезпечних ситуацій на судні для зменшення часу і підвищення обґрунтованості рішень.

Основні результати дисертаційного дослідження пройшли апробацію на міжнародних науково-теоретичної та науково-технічних конференціях, що були організовані та проведені в провідних закладах вищої освіти України, в тому числі таких, що забезпечують підготовку докторів філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт, а саме Державному університеті інфраструктури та технологій (м. Київ), Національному університету «Одеська морська академія», Одеському національному морському університеті, Херсонській державній морській академії.

## Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення отриманих результатів полягає в доведенні досліджень до рівня алгоритмічної реалізації, на основі яких можна створювати системи підтримки прийняття рішень для планування програмних режимів руху судна та виходу з терміналу і порту в разі виникнення аварійних ситуацій і проведення попередніх розрахунків щодо відшвартування судна в умовах конкретного впливу навколишнього середовища без допомоги буксирів; оцінювання ризиків під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт в портах; автоматизованого аналізу обстановки і прийняття рішень при розв'язанні небезпечних ситуацій на судні.

Основні положення дисертаційної роботи реалізовані у навчальному процесі Державного університету інфраструктури та технологій (м. Київ) та у Державному підприємстві «Одеський морський торговельний порт», що підтверджується відповідними актами впровадження.

**Повнота викладення основних результатів в наукових виданнях**

Результати дисертаційного дослідження повністю викладені в 10-ти наукових працях: 4 – у наукових фахових виданнях України, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б); 6 – у матеріалах наукових конференцій.

**Відсутність порушення академічної доброчесності**

Текст рукопису дисертації перевірено за допомогою інтернет-сервісу https://plagiarismdetector.net на основі відкритих інтернет-ресурсів.

За результатами перевірки дисертаційної роботи на наявність ознак академічного плагіату встановлена відсутність порушення академічної доброчесності.

**Структура та обсяг дисертації. Відповідність дисертації та її змісту встановленим вимогам**

Дисертація складається з анотації (українською та англійською мовами), списку прийнятих скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатку. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 295 сторінок, при цьому основний текст складає 188 сторінок та містіть анотацію на 17 сторінках, до загально обсягу входить 28 сторінок переліку використаних джерел із 253 найменувань та 10 сторінок додатку, а також 78 рисунків та 52 таблиць.

Дисертаційна роботи є завершеним та цілісним дослідженням з чіткою структурою, логічним та послідовним викладанням матеріалу та результатів. Зміст дисертації узагальнює дослідження здобувача. Дисертацію написано сучасною науково-технічною мовою. Стиль викладу матеріалів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність її сприйняття. Оформлення дисертації відповідає вимогам пп. 6, 7 «Порядку присудження ступеня доктора філософії … », затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

**Зауваження**

1. В першому розділі дисертаційної роботи автором проведено аналіз джерел, що відображають сучасний стан систем автоматизованого аналізу обстановки і прийняття рішень для оброблення вантажів у порту при розв'язанні небезпечних ситуацій на судні, проте не зазначено недоліки та переваги існуючих комп'ютерних програми для імітаційного моделювання можливих небезпек, що супроводжують навігаційні та технологічні операції, яки виконують судна морського та внутрішнього водного транспорту в акваторіях морських та річкових портів.

2. В дослідженні визначено вісім часткових завдань, кожне з яких розв'язане, при цьому завдання 1, 2, 3 мають спільне розв'язання;

розв'язання завдань 7 та 8 можливо додати до розв'язання завдань 4, 5, 6. Побудова подібної структурної схеми спрощує технологію наукового дослідження та концентрує увагу на розв'язанні головного завдання дослідження.

3. У підрозділі 1.3 представлено різноманітні методи і моделі інтелектуальної підтримки, проте не подано формалізованих критеріїв, які дозволили б об'єктивно оцінити їхню ефективність у портовій практиці, зокрема за такими параметрами, як швидкість реагування, точність прийнятих рішень або порівняння результатів із діями оператора без залучення інтелектуальних систем.

4. У підрозділі 2.2.2, попри ґрунтовне математичне обґрунтування ієрархічної класифікації надзвичайних ситуацій, не розглянуто можливості практичного впровадження запропонованих методів у навігаційні інформаційні системи судна з урахуванням обмеженого часу на ухвалення рішень та специфіки доступних систем контролю.

5. У підрозділах 3.2.1 та 3.2.2 авторка детально аналізує причини посадки судна на мілину та дії екіпажу, однак не згадує про обов'язкову суднову документацію, зокрема Damage Control Plan та Damage Stability Booklet. Ці документи є критично важливими для оцінки ушкоджень, визначення остійності судна та ухвалення рішень у перші хвилини після аварії. Їх відсутність у розгляді знижує практичну значущість наведених рекомендацій.

6. У розділі 4 використано аналітичні формули для оцінки повноти й достовірності моделей, проте не наведено конкретних прикладів або сценаріїв, які б демонстрували застосування цих критеріїз у реальних аварійних чи критичних ситуаціях, зокрема за умови наявності інших суден в акваторії порту.

7. Розробка методів та алгоритмів попередження небезпечних ситуацій виконані авторкою з урахуванням аварійності засобів водного транспорту України та рекомендовані авторкою для впровадження в морських та річкових портах України. Однією з особливостей забезпечення безпеки судноплавства в територіальних водах України є змінна льодова обстановка в зимовий навігаційний період. Цим питанням не приділено уваги в дисертаційному дослідженні.

Зазначені зауваження мають переважно уточнюючий або дискусійний характер та не знижують високого рівня виконаного наукового дослідження.

Дисертація та наукові публікації мають достатній **науковий рівень**, забезпечують якісне розв'язання поставленого наукового завдання та свідчать, що здобувачка володіє методологією наукової діяльності та здатна до самостійної наукової діяльності.

## Висновки

1. Представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт) дисертаційна робота Хуссейн Юнонії Мохамедівни «Методи автоматизованого аналізу обстановки і прийняття рішень для оброблення вантажів у порту при розв'язанні небезпечних ситуацій з судном» є цілісною завершеною науковою працею, у якій отримано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності розв'язують актуальне науково-прикладне завдання, мають наукову новизну і практичне значення, характеризуються науковою обґрунтованістю, свідчать про виконання поставленого наукового завдання.

2. Дослідження містить нові, не захищені раніше, науково-обґрунтовані результати та висновки, що мають суттєве значення для забезпечення безпеки судноплавства суден морського та внутрішньо водного транспорту.

3. Дисертаційна робота Хуссейн Юнонії Мохамедівни «Методи автоматизованого аналізу обстановки і прийняття рішень для оброблення вантажів у порту при розв'язанні небезпечних ситуацій з судном» відповідає вимогам МОН України до кваліфікаційних наукових праць, а саме наказу МОН України № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. (зі змінами, внесеними згідно Наказу МОН України № 759 від 31.05.2019 р.) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

4. Вважаю, що Хуссейн Юнонія Мохамедівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт).

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри суднових енергетичних
установок Національного університету
«Одеська морська академія»
Міністерства освіти і науки України Сергій САГІН

24.06.25

Підпис Сергія Сагіна
Ст. інспектор ВК КАПРІВ
«24» 06 2025 р.