

## ВІДГУК

офіційного опонента, кандидата технічних наук, доцента кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень Одеського національного морського університету Міністерства освіти і науки України **Дрожжина Олексія Леонідовича** на дисертаційну роботу Конона Владислава Валентиновича за темою: **«Удосконалення процесу моніторингу стану контейнерних вантажів для забезпечення безпеки морських перевезень»**, яку подано на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт» (галузь знань 27 – «Транспорт»). Дисертацію виконано в Національному університеті «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України.

### *Актуальність теми дослідження*

Проблеми пожежної безпеки при транспортуванні контейнерних вантажів морем є актуальними у сьогоденні і обґрунтовуються аналізом аварійності в галузі, вимагаючи впровадження більш щільного контролю моніторингу стану вантажів. При розгляді причин та оцінці ризиків виникнення аварійних ситуацій з метою розробки і впровадження дієвих заходів й процедур запобігання таким ситуаціям, особливу увагу слід приділяти питанню перевезення спеціалізованих, зокрема небезпечних вантажів. Незважаючи на те, що вимоги до перевезення небезпечних вантажів регламентовані відповідними нормативними документами, на практиці трапляються випадки незадекларованих або неправильно задекларованих небезпечних вантажів. Таким чином, зумовлюється актуальність головного напрямку даної дисертаційної роботи, а саме удосконалення процесу моніторингу за температурним станом контейнерних вантажів в контексті забезпечення безпеки морських перевезень.

Актуальність та перспективність тематики даного дисертаційного дослідження також підтверджується Цілями сталого розвитку України відповідно до Указу Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» й Національною транспортною стратегією України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р із змінами, внесеними згідно з розпорядженням КМ № 321-р від 07.04.2021), а також зв'язком з науковою-дослідною роботою в рамках планів наукових досліджень НУОМА за держбюджетною темою: «Формування транспортно-технологічних процесів розвитку функціонування морської галузі» (№ ДР 0122U201980), в якій здобувачем було виконано окремий підрозділ.

### ***Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій***

Запропоновані автором метод та алгоритми для оцінки стану контейнерних вантажів, в контексті системи безперервного спостереження за їх температурним станом, спрямовані на зменшення негативного впливу людського фактору і забезпечення безпеки морських перевезень на контейнерному флоті.

Обґрунтованість отриманих наукових положень і результатів, висновків, а також рекомендацій, наведених у роботі, підтверджується її методологічним забезпеченням, встановленою метою дослідження, науковою гіпотезою, сформульованим головним завданням дослідження, а також його складовими елементами. Поставлена в роботі актуальна науково-практична проблема вирішена автором в повному обсязі, а сформульовані положення, висновки і рекомендації, базуються на отриманих в ході дослідження результатах, що також зумовлює їх обґрунтованість.

Для верифікації запропонованих методу й алгоритмів, в роботі було виконано імітаційне моделювання з використанням тривимірних моделей трюму та контейнерних вантажів, а також візуалізації процесу імітованого теплообміну. Для перевірки наукової гіпотези, що сформульована в роботі як можливість використання термографічних пристроїв в контексті удосконалення процесів моніторингу температурного стану вантажів контейнерного судна і відповідної ідентифікації джерела займання в реальному часі, автором були проведені натурні спостереження під час реальних рейсів. Також результати та положення даної дисертаційної роботи пройшли апробацію на наукових конференціях.

### ***Новизна отриманих наукових результатів дисертаційного дослідження***

В роботі були досягнуті наступні результати:

- вперше розроблено метод визначення контейнера-джерела займання, а саме його температури й позиції, в полі зору одиничного тепловізору при спостереженні деякої кількості контейнерів у вантажному просторі контейнерного судна, що забезпечує визначення позиції контейнера-джерела займання та його температури в межах поля зору тепловізору, що розташований у трюмі або на палубі контейнерного судна, за допомогою обробки зображень видимого й інфрачервоного спектрів та залежностей між координатними системами об'єктів спостереження й їх відповідних зображень;
- вперше запропоновано параметри й залежності, необхідні для складання схеми розміщення тепловізорів в межах вантажного простору контейнерного судна, з урахуванням судових умов перевезення вантажів та особливостей такої схеми, що при розрахунку кількості тепловізорів дозволяють врахувати кількість контейнерів в межах «сліпої зони» сумарного поля зору тепловізорів, загальну

кількість контейнерів у вантажному просторі й кількість контейнерів в полі зору одиничного тепловізору;

- вперше розроблено алгоритми обробки температурних даних та оцінки стану вантажів, зокрема у «сліпих зонах» спільного поля зору деякої кількості тепловізорів, в контексті системи безперервного спостереження за температурним станом контейнерних вантажів, що дозволяють визначити значення температур в межах сумарного поля зору тепловізорів з прив'язкою до ідентифікованих об'єктів спостереження (контейнерів), визначити джерело-займання, зокрема у «сліпій зоні» зазначеного сумарного поля зору з використанням цифрової нейронної мережі.

Даному дисертаційному дослідженню притаманна наукова новизна, що полягає в удосконаленні процесів моніторингу стану контейнерних вантажів і відповідного визначення контейнера-джерела займання шляхом розробки нового методу й моделі системи оцінки і автоматизованого безперервного спостереження температурного стану контейнерних вантажів та відповідної ідентифікації джерела займання в реальному часі при їх перевезенні морем із залученням термографічних пристроїв. Наукова новизна даного дослідження підтверджується виданим патентом України на корисну модель.

### ***Наукова значимість та практична цінність отриманих наукових результатів дослідження***

Результати даного дисертаційного дослідження:

- використовуються у навчальному процесі кафедри морських перевезень при викладанні дисципліни «Технологія перевезення вантажів» (згідно до акту від 25.05.2023);

- впроваджено у навчальний процес курсів підвищення кваліфікації в Інституті післядипломної освіти «Центр підготовки та атестації плавскладу» Національного університету «Одеська морська академія» (згідно до акту від 25.10.2023);

- впроваджено в освітню компоненту «Дослідницький практикум», відповідно до освітньо-професійної програми другого магістерського рівня підготовки «Навігація і управління морськими суднами» (згідно до акту від 23.05.2023);

- відображено в звіті НДР «Формування транспортно-технологічних процесів розвитку функціонування морської галузі» (№ ДР 0122U201980), Розділ 4 – Розробка методів забезпечення безпеки мореплавання судна при перевезенні небезпечних вантажів, п. 4.1 – Розробка методу ідентифікації джерела займання в полі зору одиничного тепловізору в межах вантажного простору контейнеровозу (згідно до акту від 23.05.2023).

Практична цінність даного дисертаційного дослідження зумовлена тим, що його результати можуть бути використані при розробці й удосконаленні судових систем пожежної безпеки, моніторингу та контролю за станом контейнерних, зокрема небезпечних, вантажів. Його наукова значимість полягає у розробці нового методу оцінки й автоматизованого безперервного спостереження температурного стану контейнерних вантажів та відповідної ідентифікації джерела займання при їх перевезенні морем із залученням термографічних пристроїв. Отримані наукові результати зумовлюють наукове положення даної дисертаційної роботи, що сформульовано у наступному вигляді: ідентифікація джерела займання у вантажному просторі контейнерного судна, а також оцінка й моніторинг температурного стану контейнерних вантажів, за допомогою тепловізорів й відповідних методів автоматизації зазначених процесів, можуть бути застосовані з метою забезпечення безпеки морських перевезень й судноплавства.

### ***Повнота викладення в опублікованих працях основних результатів дисертації***

За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 12 наукових праць, зокрема: у наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії – 2; у закордонних наукових фахових виданнях, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science – 3; у збірниках матеріалів наукових конференцій – 6; патентів – 1. Також основні результати й положення даної дисертаційної роботи пройшли апробацію на ряді наукових конференцій.

### ***Оформлення дисертації та анотації***

Дисертаційна робота складається з анотації, змісту, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел й додатків. Загальний обсяг роботи складає 242 сторінки, з них 122 сторінки основного тексту, 40 рисунків, 7 таблиць, список використаних джерел з 121 найменувань на 13 сторінках, 7 додатків на 92 сторінках. Оформлення як дисертації, так і анотації українською й англійською мовами, відповідає вимогам чинних нормативних актів України. Викладення матеріалів дисертаційного дослідження носить послідовний і логічний характер, в повній мірі розкриваючи вирішення поставленої в роботі проблеми. Анотація повністю відображає основний зміст роботи.

### ***Зауваження щодо змісту дисертації***

1. На стор. 31, при першому згадуванні не наведено розшифрування аббревіатур MFAG та EmS Guide.

2. Деякі речення в роботі є складними для сприйняття, в особливості у вступі та в першому розділі роботи. Було б більш коректно замінити їх простішими формулюваннями, уникаючи послідовностей довгих складнопідрядних частин, а також вставних слів у деяких випадках.

3. Існуючі в роботі положення про економічну ефективність запропонованої системи представлені лише у загальному вигляді. Було б доречно їх розкрити більш детально, а також запропонувати шляхи її підвищення, зокрема, акцентуючи більше уваги на перевезення небезпечних вантажів в цьому контексті.

4. В розділі 4, зокрема у п. 4.1, викладено матеріал стосовно формування схеми розміщення тепловізійних камер, однак з тексту роботи не зрозуміло яким чином пропонується розміщувати зазначені пристрої: чи система стаціонарна, чи мобільна? Також не цілком зрозуміло як на фізичному рівні пропонується реалізовувати зв'язок між компонентами системи (пр., дротовий, бездротовий зв'язок, тощо).

5. В п. 4.4 забагато уваги приділяється теоретичній основі та загальним визначенням нейронних мереж.

6. В роботі зазначено, що для виконання імітаційного моделювання використовувалися засоби середовища Unity та мови програмування C#. Однак з точки зору симуляції процесів теплообміну між контейнерами також було б доречним застосування сучасних засобів й інструментів CFD-моделювання.

7. У висновках та рекомендаціях, зокрема щодо подальшого дослідження, доречно розглянути можливість адаптації запропонованої моделі до перевезення не тільки контейнерів, а й вантажів інших типів на відповідних судах.

8. В роботі бракує аналізу даних проведених натурних спостережень стосовно впливу факторів навколишнього середовища на точність вимірювання, в особливості при перевезенні вантажів на відкритій палубі судна.

9. В тексті роботи іноді зустрічаються деякі граматичні помилки і одруки.

### ***Висновки***

Наведені вище зауваження не знижують загального позитивного враження від даного дисертаційного дослідження й не змінюють його високої оцінки. Представлена дисертаційна робота здобувача Конона Владислава Валентиновича за темою: «Удосконалення процесу моніторингу стану контейнерних вантажів для забезпечення безпеки морських перевезень» є завершеним науковим дослідженням, яке виконано автором самостійно й на належному науковому рівні. Роботі притаманна наукова новизна, що також підтверджується патентом України на корисну модель.

Отримані в даній дисертаційній роботі результати та положення є достовірними і мають наукову значимість й практичну цінність. Представлені висновки та рекомендації є обґрунтованими, а викладення матеріалів роботи є логічним та послідовним.

Робота відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (що затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44) та Наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 759 від 31.05.2019 р.).

Враховуючи вищезазначене, вважаю, що автор даної дисертаційної роботи, Конон Владислав Валентинович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт» (галузь знань 27 – «Транспорт»).

**Офіційний опонент:**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри експлуатації флоту і  
технології морських перевезень  
Одеського національного морського університету

**Олексій ДРОЖЖИН**

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ  
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 13:29:52 09.01.2024

Назва файлу з підписом: Відгук \_Дрожжин.pdf.asice  
Розмір файлу з підписом: 226.6 КБ

Перевірені файли:  
Назва файлу без підпису: Відгук \_Дрожжин.pdf  
Розмір файлу без підпису: 234.1 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Дрожжин Олексій Леонідович  
П.І.Б.: Дрожжин Олексій Леонідович  
Країна: Україна  
РНОКПП: 2906808274

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 13:30:37 09.01.2024

Сертифікат виданий: "Дія". Кваліфікований надавач електронних довірчих послуг  
Серійний номер: 382367105294AF9704000000150121003CE5B001  
Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301  
Алгоритм підпису: ДСТУ 4145  
Тип підпису: Кваліфікований  
Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)  
Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAdES-X Long)  
Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2023.12.21 13:00