

ВІДГУК

офіційного опонента, кандидата технічних наук, доцента, Голованя Андрія Ігоровича, доцента кафедри судноводіння і морської безпеки Одеського національного морського університету на дисертаційну роботу ГУСАК Ірини Леонідівни на тему «Методи системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії», представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт».

Вивчення дисертаційної роботи, поданої І. Л. ГУСАК, а також ознайомлення з публікаціями зарахованими за темою дисертації, дає підстави стверджувати, що робота присвячена актуальній у сучасній технічній науці та практиці проблематиці – підвищення ефективності системи безпеки судноводіння.

Оцінюючи дисертацію в цілому, можна зробити висновок, що автор досяг поставлених цілей і завдань. Робота виконана на високому науковому та методологічному рівні. Такий загальний висновок підтверджується основними критеріями, за якими оцінюються наукові праці.

Актуальність теми дослідження.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального завдання у сфері забезпечення безпеки судноводіння в портовій акваторії. У сучасній технічній науці та практиці ця тематика є надзвичайно важливою з огляду на такі аспекти:

1. проблема безпеки судноплавства є надзвичайно важливою в умовах інтенсивного руху суден в акваторії портів, де навігація стає складнішою через обмежений простір і велику кількість потенційних перешкод;
2. сучасні порти потребують ефективних систем підтримки прийняття рішень для забезпечення безпеки суден під час їхнього руху в портових водах;
3. використання новітніх технологій, таких як нейромережеві моделі та сучасні радіоелектронні засоби, для аналізу та прогнозування параметрів руху суден здатне суттєво підвищити безпеку судноводіння;

4. створення адаптивних систем, що автоматично підлаштовуються до змін навігаційних умов, підвищує точність і надійність управління суднами;
5. оцінювання впливу людського фактору на безпеку судноплавства та розробка методів його мінімізації та врахування впливу стресових умов і навантаження на судноводіїв під час руху в складних умовах портової акваторії також здатне суттєво підвищити безпеку судноводіння;
6. важливість практичного впровадження розроблених методів і систем у реальні умови експлуатації портів та навчання майбутніх судноводіїв.

Таким чином, актуальність вирішення наукового завдання розроблення моделей та методів системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії з метою підвищення ефективності системи безпеки судноводіння є очевидною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертацію виконано відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України №430-р від 30 травня 2018 року) і 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).

Дисертаційна робота є логічним продовженням низки фундаментальних 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» № 0120U104335, НДР «Розробка методів запобігання зіткнення суден для підвищення безпеки судноплавства на основі формалізації навігаційних ситуацій» № 0119U103754.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Результати дослідження видаються достатньо обґрунтованими. Передусім, ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і

рекомендацій, сформульованих у дисертації зумовлений раціональною та логічно узгодженою структурою дисертаційного дослідження. Його зміст складається з: анотації, переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, поділених на п'ятнадцять підрозділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

В кінці кожного розділу окремим підрозділом і в цілому по роботі зроблені відповідні висновки.

Наукові результати, висновки і рекомендації підтверджується збіжністю отриманих результатів при оцінці складності автоматичного управління рухом судна при маневруванні у портовій акваторії; публікаціями основних результатів дослідження в рецензованих виданнях; обговоренням проміжних та остаточних результатів дослідження на конференціях різних рівнів; впровадженням результатів дисертаційного дослідження у виробничу діяльність круїзної компанії «Червона рута» (м. Київ); впровадженням результатів дисертаційного дослідження у навчальний процес Державного університету інфраструктури і технологій при вивченні дисципліни «Забезпечення навігаційної безпеки плавання» та «Управління морехідними якостями судна».

Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в новому рішенні наукового завдання розроблення моделей та методів системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії для підвищення ефективності системи безпеки судноводіння. Досягнуті наступні наукові результати:

- вперше розроблено метод управління рухом судна в портовій акваторії, який базується на застосуванні апроксимуючої сигмоїдальної траєкторної функції, що описує режими зміни кінематичних параметрів (курс, швидкість, кут дрейфу) руху судна за певною траєкторією при заданих початкових умовах і дозволяє описувати програмні рухи судна гладкими кривими у портовій акваторії;

- удосконалено модель автоматичного управління рухом судна при маневруванні у портовій акваторії, яка, на відміну від існуючих, відрізняється

застосуванням адаптивного авторульового, який реалізує пропорційно-інтегрально-диференційний закон управління та дозволяє автоматично підстроювати параметри управління у відповідь на зміну умов плавання судна;

- розвинуто метод обчислення програмного значення курсу судна за наявності перешкод, який на відміну від відомих, базується на використанні допоміжної штрафної функції, асоційованої з перешкодою і дозволяє змінюватиме раніше запланований курс судна, відводячи його від перешкоди, що знаходиться поблизу запланованої траєкторії і повертаючи судно на вихідну заплановану траєкторію у процесі обходу перешкоди та віддаленні від неї.

Практична значимість отриманих наукових результатів.

Практична значимість отриманих наукових результатів полягає у подальшому вдосконаленні системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії на базі розроблених моделей і методів, що дозволяють підвищити ефективність маневрування і безпеку судноводіння в портовій акваторії. Основні аспекти практичної значимості включають елементи вдосконалення системи підтримки прийняття рішень:

- Розроблені в дисертації моделі та методи спрямовані на вдосконалення системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії, що дозволяє підвищити ефективність маневрування та забезпечення безпеки судноплавства;
- Розроблені методи можуть бути використані для підтримки прийняття рішень при управлінні рухом суден у портових водах, зокрема при розходженні суден, що сприяє зниженню аварійності та підвищенню ефективності навігації.

Апробація результатів дослідження.

Результати дисертаційного дослідження були обговорені та підтримані на міжнародних і всеукраїнських конференціях, зокрема на IV Міжнародній науково-практичній конференції «Дніпровські читання» (м. Київ, 2023) та II

Всеукраїнській науково-практичній конференції «Виклики та перспективи розвитку транспортної інфраструктури» (м. Київ, 2024).

Повнота викладу в опублікованих працях наукових положень, висновків, рекомендацій.

Основні результати дисертаційної роботи опубліковані в 5 наукових працях у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (з них 1 статтю опубліковано одноосібно), 2-у збірниках за матеріалами міжнародних конференцій. Отримані автором результати роботи пройшли апробацію на наукових форумах морського профілю і конференціях національного й міжнародного рівня.

Тому можна вважати, що наукові положення, висновки і рекомендації, що викладені в опублікованих працях, в повній мірі розкривають тему дисертаційної роботи.

Дотримання принципів академічної доброчесності.

Самостійне виконання здобувачем дисертаційного дослідження, оригінальність рукопису та дотримання принципів академічної доброчесності підтверджені результатом перевірки за допомогою системи UNICHECK.

Ступінь подібності відповідає нормативам, встановленим для системи перевірки в ДУІТ.

Зауваження по дисертаційній роботі.

В анотації бажано було додати більше конкретних даних щодо отриманих наукових результатів, щоб одразу висвітлити основні досягнення роботи.

Джерела 1, 2 посилаються на одну й ту саму Інтернет-адресу.

Джерела 3, 4 посилаються на одну й ту саму Інтернет-адресу.

Деякі джерела, що були використані в огляді літератури, могли б бути новішими, оскільки технології навігації постійно розвиваються. Варто враховувати останні розробки та дослідження в цій галузі.

Опис методів дослідження міг би бути більш деталізованим, особливо щодо програмного забезпечення, яке використовувалось для моделювання та

аналізу. Також було б корисно додати більше інформації про валідацію запропонованих моделей.

В акті впровадження результатів дослідження слід було навести конкретні приклади та результати, що були досягнуті внаслідок застосування запропонованих методів, це б додало вагомості практичній значущості роботи.

Висновки могли б бути більш розгорнутими, з більшим акцентом на можливі напрямки подальших досліджень. Це допомогло б окреслити перспективи розвитку даної тематики.

Найсуттєвіше зауваження опонент висуває до технологічних обмежень навігаційних систем, а саме – станом на вересень 2023 року, російська система ГЛОНАСС опинилася на межі технологічного колапсу. Супутники ГЛОНАСС, які розміщені на орбіті, доживають свої останні роки, а запускати нові заважають санкції, введені проти російської космічної галузі. Наразі більше половини супутників угруповання вже застаріли, в інших близький до закінчення терміну придатності. Щоб підтримувати угруповання життєздатним, до кінця десятиліття потрібно вивести на орбіту 20 нових супутників. Але через брак потрібної електроніки російська промисловість здатна виробляти та відправляти в космос лише до 2 супутників на рік. Цей аспект міг би бути більш детально розглянутий у роботі, оскільки він має прямий вплив на надійність та ефективність навігаційних систем розглянутих у цій дисертаційній роботі.

Водночас підкреслюючи теоретичну і практичну цінність дисертаційного дослідження І. Л. ГУСАК, позитивно оцінюючи його загалом, наголошуємо, що окремі положення дисертації носять дискусійний характер, потребують більш глибокого дослідження та обґрунтування.

Висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам.

За результатами вивчення дисертації та наукових публікацій здобувача, зарахованих за темою дисертації можна зробити висновок, що дисертаційна робота ГУСАК Ірини Леонідівни на тему «Методи системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії» є завершеним науковим дослідженням, яке виконано автором самостійно на високому науковому рівні.

В роботі одержані нові наукові результати, що мають практичне значення, і використання яких робить внесок в організацію безпеки судноплавства завдяки застосуванню методів системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії для підвищення ефективності системи безпеки судноводіння. Отримані автором дослідження результати достовірні, висновки і рекомендації обґрунтовані.

Дисертаційна робота на тему «Методи системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння в портовій акваторії» за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю та достовірністю, науковою та практичною значущістю отриманих результатів, повнотою їх викладення в опублікованих здобувачем наукових працях, за оформленням відповідає вимогам до оформлення дисертацій, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40, Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, а її автор – ГУСАК Ірина Леонідівна за підсумками позитивного публічного захисту заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт».

Офіційний опонент:

доцент кафедри судноводіння і морської
безпеки Навчально-наукового інституту
морського флоту Одеського національного
морського університету

к.т.н., доцент



Андрій ГОЛОВАНЬ

Засвідчую підпис

Андрій Головань

Начальник ВК

Ольга РДБОШАПКО

