

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента, заступника директора

Навчально наукового інституту навігації

Національного університету «Одеська морська академія»

Міністерства освіти і науки України

Астайкіна Дмитра Вадимовича

на дисертаційну роботу Шумілової Катерини Володимирівни на тему

«Удосконалення планування і управління навігаційними ризиками рейсового циклу судна», що подана 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

1. Актуальність теми.

Судноплавство завжди пов'язане з ризиком, ймовірність виникнення якого існує протягом всього рейсового циклу судна.

Сучасне судно насичено навігаційною технікою і здається, що це гарантує безаварійне плавання навіть у складних акваторіях стиснених вод (плавання в каналах, фарватерах, портових і припортових акваторіях тощо). Оскільки в мореплаванні більшість ситуацій – нестандартні, аварійні події постійно трапляються, тому що ймовірність виникнення невідомого навігаційного ризику ставить судноводія у складний стан у випадках настання нестандартної ситуації. При цьому, найменший ризик, який можна прийняти за вихідний для відносної оцінки, буде у судна, яке знаходиться у відкритому морі далеко від навігаційних небезпек.

Актуальність питання прийняття адекватних управлінських рішень для забезпечення безаварійного руху судна пов'язана з необхідністю своєчасної ідентифікації і систематизації виникаючих навігаційних ризиків в акваторіях зі

складними умовами плавання, оскільки це питання дуже серйозно впливає на процеси навігації.

Судноводій не повинен чекати, коли такі ризики настануть. Тому небезпечні ділянки в стиснених водах необхідно виявляти заздалегідь, під час підготовки до переходу. Проте, саме на цій стадії судноводії допускають найчастіше помилки, а дефіцит часу при плаванні не дозволяє виконувати необхідні розрахунки, що призводить до ускладнень. Щоб керувати навігаційним ризиком, забезпечувати безпеку, необхідно чітко розуміти, що відбувається.

Аналіз причин і наслідків від неврахування навігаційних ризиків дасть можливість підвищити точність способу планування рейсового циклу судна на основі виділення загальних принципів систематизації видів існуючих навігаційних ризиків.

Ефективне управління навігаційними ризиками при експлуатації морського судна потребує повної і детальної інформації про причини та наслідки аварійних подій, їхні особливості та групування за спільними ознаками. Таку інформацію може забезпечити систематизація видів ризиків для прогнозу їх факторів виникнення при переході, а також аналіз ризиків під час планування із встановленням причини їх появи та підготовка судноводія для управління ними.

Відсутність рекомендацій з аналізу аварійної небезпеки планового шляху переходу судна вказує на необхідність розробки нових способів планування рейсового циклу судна, з врахуванням навігаційних ризиків, існуючих в акваторіях стиснених вод.

2. Ступінь обґрунтованості наукових результатів, висновків і рекомендацій.

Наукові положення та наукові результати, що отримані в дисертаційному дослідженні достовірні, оскільки базуються на:

- аналізі міжнародної статистики морських аварій за 20-ти річний в різних акваторіях плавання;

- створенні каталогу аварійних інцидентів, пов'язаних з навігаційними умовами, зі статистичними і хронометричними описами морських катастроф;
- систематизації навігаційних ризиків за видами і частотою появи на прикладі аналізу складних умов плавання в Бузько-Дніпровсько-лиманському каналі, Херсонському морському каналі та Стамбульських протоках (Босфор і Дарданелли);
- дослідженні морських аварій, що сталися в Турецькій (Босфор і Дарданелли), Сінгапурській, Малаккській та Токійській протоках і видів навігаційних ризиків, існуючих в даних районах плавання;
- аналізі звітів японської страхової компанії JAPAN P&I Club з розслідування та експертної оцінки морських інцидентів в акваторіях Токіо, Кобе, Імабарі, Фукуока, Саєкі та Токійській протоці;
- аналізі звітів Marytime Report за 10 років на порталі Міжнародного інституту морської геодезії;
- встановленні причини зіткнень та посадки на міліну, навалу на брівку каналу, фарватеру, іншу споруду або судно в складних умовах плавання;
- розробленні способу визначення рівня навігаційних ризиків при плануванні шляху рейсового циклу;
- виконанні систематизації видів навігаційних ризиків за різними ознаками, які існують в рейсовому циклі судна;
- оцінки наслідків і визначенні факторів впливу навігаційних ризиків на рух судна в стиснених умовах плавання;
- розробленні «Аналізатора навігаційних ризиків»;
- розробленні високоточного способу планування координат руху судна в стиснених умовах плавання;
- запропонованих рекомендаціях для вдосконалення процедур планування рейсового шляху судна щодо зниження навігаційних ризиків (зіткнення, посадки на міліну, навалу на брівку каналу та ін.).

3. Основні результати і методика виконання досліджень у 2020-2022 роках пройшли апробацію на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях, зокрема: у Швеції, Великобританії, Києві, Одесі, Харкові, Херсоні.

Вважаю, що **новизна наукових результатів** дисертаційного дослідження полягає в удосконаленні способу планування рейсового циклу судна, який відрізняється від існуючих введенням етапу «Аналіз ризиків» на аварійно небезпечних відрізках шляху, зі створенням таблиці шляхових точок, які потім вносять у супутникову систему і виконують автоматичний контроль в цієї системі.

Визначаю, що здобувачем **вперше:**

розроблено модернізовану систему планування шляху при рейсовому циклі морського судна, яка базується на використанні високоточного планування шляху рейсового циклу траєкторними точками (ТТ) методом шляхових точок (ШТ), з результатами, які представлено у вигляді сумарної матриці координат переходу.

розроблено аналізатор навігаційних ризиків для визначення виду небезпек та способу управління їх допустимим рівнем і **складено** узагальнену таблицю характеристик ризиків, існуючих під час рейсового циклу;

Експериментально **підтверджена доцільність** використання розробленого способу планування рейсового циклу судна, з метою ідентифікації та управління допустимим рівнем навігаційних ризиків, оскільки він забезпечує визначення інженерним методом виду навігаційного ризику, причини виникнення та способу управління його рівнем, шляхом аналізу аварійності небезпечних ділянок шляху. Це значно підвищить точність планового шляху і оперативність контролю відхилення від безпечних планових траєкторних точок. Виконано натурні експерименти з планування рейсового циклу реального морського судна т/х «Сіріус» на переході п. Йокогама (Японія) – п. Альма (Австралія) та т/х «Вільнюс Сівейс» на переході п. Самсун (Туреччина) – п. Чорноморськ (Україна) з використанням маршрутного листа, траєкторних точок і чек-листа вибору шляхових точок.

Здобувачем удосконалено:

- існуючий спосіб планування рейсового циклу судна, який дозволяє виділити фактори навігаційного ризику, врахувати причини і методи управління їх рівнем під час проходження аварійно небезпечних ділянок шляху;

- систематизацію навігаційних ризиків та способів управління їх допустимим рівнем, яка допомагає підібрати індивідуальні способи щодо оцінювання, вимірювання, прогнозування та вибору способів реакції на їх виникнення;

- спосіб визначення координат руху судна для шляхових точок, які використовуються при нанесенні криволінійних траєкторій;

Під час виконання досліджень отримала подальший розвиток:

- систематизація факторів навігаційного ризику, яка дозволяє встановити, що їх вид залежить від типу і розмірів судна, зовнішнього середовища та навігаційних характеристик району плавання.

4. Практичне значення отриманих результатів визначається тим, що отримані в роботі способи, методики та алгоритми можуть бути застосовані при розробці актуальних планів рейсового шляху судна в стиснених умовах плавання, при вдосконаленні інструкцій з відновлення і забезпечення роботи критично важливих технічних та інформаційних систем судна та реагування екіпажів на морські інциденти, з урахуванням наслідків аварій, вразливостей систем та ідентифікації можливих нових видів ризиків, а також в навчанні та підвищенні кваліфікації судноводіїв.

5. Повнота викладення основних результатів дисертації у наукових виданнях.

За темою дисертації опубліковано 24 наукових праці, зокрема: у наукових профільних виданнях, що входять в перелік МОН України та віднесені до категорії «Б» – 2 наукових статті; у закордонних наукових профільних виданнях країн ЄС – 8 статей (1 стаття – індексується у наукометричній базі SCOPUS і

належить до наукового видання третього квартилю (Q3)); у збірниках матеріалів наукових конференцій – 12 наукових робіт апробаційного характеру.

Здобувачем виконано окремі розділи у науково-дослідній роботі, фінансованій на конкурсній основі науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, тематику яких схвалено Науковою Радою МОН України, а також отримано 1 патент на корисну модель.

За тематикою дисертаційної роботи здобувачем опубліковано без співавторів 13 наукових праць:

[1] – удосконалено і підвищено точність способу планування маршруту судна з включенням аналізатору видів ризиків, існуючих в районах стиснених вод;

[2] – розроблено «Аналізатор навігаційних ризиків», який дозволяє систематизувати ризики з метою класифікації та ефективного управління їх рівнем;

[3] – розроблено модель класифікації навігаційних ризиків, яка дозволяє систематизувати і характеризувати їх види та групи;

[4] – досліджено виникнення навігаційних ризиків у разі здійснення кібератаки на суднові операційні та інформаційні системи; проведено аналіз відомих кібератак NotPetya і WannaCry, досліджено ймовірність впливу кіберзагроз на інформаційно-навігаційні системи військових кораблів типу «Visby», побудованих за технологією «Стелс»;

[6] – розроблено процедури для реалізації стратегії кібербезпеки щодо зменшення ризиків вразливості навігаційних систем судна, портової інфраструктури і бортової автоматизації, які можуть бути використані для навчання суднового персоналу;

[12-14] – розроблено загальну класифікацію сучасних ризиків; розглянуто вразливість сучасних суднових систем супутникової навігації і необхідність управління кібербезпекою для зменшення ризиків втрати управління судном;

[16] – досліджено проблему техногенних ризиків в судноплавстві – зменшення викидів CO₂; визначено альтернативні види палива та інноваційні технології для майбутніх шляхів декарбонізації судноплавства;

[18] – проведено оцінку критичних ризиків від майбутнього впровадження автономних суден (суден-дронів) на альтернативних джерелах палива;

[19] – запропоновано початкові превентивні дії для реалізації стратегії інформаційної безпеки (кібербезпеки) судових навігаційних ІТ-систем;

[20] – досліджено можливість зростання рівня ефективності системи управління безпекою судна (СУБ) та компанії; встановлена залежність від змін в технічному стані суден (раптові і катастрофічні зміни), які можуть привести до гіршого стану безпеки окремих суден;

[21] – розглянуто питання кібербезпеки флоту, захисту власних даних і впровадження інтелектуальних і превентивних рішень для безпеки функціонування навігаційних систем і приладів.

6. Відсутність порушення академічної доброчесності

Текст рукопису перевірено за допомогою академічної антиплагіатної системи в НУ «ОМА» – StrikePlagiarism.com.

Результати коефіцієнтів подібності КП1 = 18,93% (в НУ «ОМА» – до 50%), КП2 = 11,04% (в НУ «ОМА» – до 15%) підтверджують оригінальність дисертаційної роботи у відповідності з встановленими для системи перевірки НУ «ОМА» допустимими коефіцієнтами.

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

Дисертаційна робота складається із розширеної анотації (українською та англійською мовами), вступу, п'яти розділів, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи складає 307 сторінок, з них 202 сторінки основного тексту, 15 рисунків, 13 таблиць, бібліографія з 132 найменувань на 17 сторінках, 6 додатків на 88 сторінках.

Зміст роботи відповідає тематиці дослідження і включає ретельний аналіз сучасних наукових та інформаційних джерел з аварійності на морі, логічну послідовність і обґрунтованість викладення матеріалу, наявність рисунків різноманітної структури з комфортним сприйняттям кольорового формату і акуратністю оформлення, що забезпечує зрозумілість дисертаційного дослідження для звичайного читача.

Дисертаційна робота здобувача Шумілової Катерини Володимирівни є завершеним науковим дослідженням, оформлена згідно з існуючими вимогами МОН України: Порядком 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 і Вимогами до оформлення дисертації, затвердженими Наказом МОН України від 12 січня 2017 р. № 40.

Зауваження

1. На рисунку 4.1., стор. 160 «Розрахунок динамічного запасу води під кілем» міститься зайва і незрозуміла інформація про «глибину маневрування». Також було б доцільним змінити термін «нахил» на більш коректний «крен».

2. На стор. 161 позначення «z» взагалі не зустрічається в наукових джерелах для представлення параметрів мінімального запасу води під кілем; можливо доцільно змінити на «a» або інше.

3. На рисунку 5.2., стор. 183 та 5.2Д, 5.3Д (Додатку Д), стор. 287 міститься некоректна назва порту «YOKOGAMA», потрібно – «YOKONAMA».

4. На рисунку 5.3., стор. 184 – в дужках необхідно вказати шляхові точки (ШТ), замість траєкторних точок (ТТ).

5. На рисунку 1.7Б, стор. 259 «Різкий поворот біля мису Єнікой, де діаметр зіткнення та ефект поперечної течії збільшуються під час маневрів, що спричиняє потрапляння на мілину», незрозумілий термін «діаметр», може мається на увазі «ймовірність зіткнення».

6. На стор. 13 п. 5. необхідно скорочення «А. С.» перенести перед прізвищем.

Зазначені зауваження не знижують загального позитивного враження від якісного і акуратного виконання роботи та не змінюють високої оцінки результатів дисертаційної роботи, яка виконана автором самостійно на належному науковому рівні.

Висновки

Дисертація Шумілової Катерини Володимирівни, здобувача третього рівня вищої освіти ступеню доктора філософії, на тему «**Удосконалення планування і управління навігаційними ризиками рейсового циклу судна**» є завершеною науковою працею, має наукову новизну, характеризується теоретичним та практичним значенням отриманих результатів; у дисертації розв'язане конкретне наукове-прикладне завдання – розроблено модернізовану систему, в основі якої закладено змістовну модель планування навігаційних ризиків при виборі координат шляху рейсового циклу судна на аварійно небезпечних ділянках, що має важливе значення для галузі знань 27 – «Транспорт».

Вважаю, що Шумілова Катерина Володимирівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт» (галузь знань 27 – «Транспорт»).

Рецензент

к-т техн. наук, доцент

заступник директора

Навчально наукового інституту навігації

Національного університету

«Одеська морська академія»

Міністерства освіти і науки України

Д. В. Астайкін

Підпис	<i>Астайкін Д. В.</i>	засвідчую
Начальник ВК		
Тетяна ВІТЮХОВСЬКА		
« 30 » січня		20 23 р.