

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового
інституту навігації

Національного університету

«Одеська морська академія»

д-р техн. наук, професор


_____ I. I. Ворохобін

«17» січня 2023 р.

ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ

(витяг з протоколу № 9 від 16 січня 2023 р.)

засідання фахового семінару

Навчально-наукового інституту навігації (ННІН)

Національного університету «Одеська морська академія» (НУ «ОМА»)

за дисертаційною роботою здобувача ступеню доктора філософії

Шумілової Катерини Володимирівни

на тему «Удосконалення планування і управління навігаційними ризиками
рейсового циклу судна», поданої на здобуття наукового ступеня доктора
філософії за спеціальністю 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт»
(галузь знань 27 – «Транспорт»)

ГОЛОВУЮЧИЙ НА ЗАСІДАННІ:

Бурмака І. О. – завідувач кафедри управління судном, д-р техн. наук,
професор.

ПРИСУТНІ:

Ворохобін І. І. – директор ННІН, д-р техн. наук, професор;

Астайкін Д. В. – заступник директора ННІН, к-т техн. наук, доцент;

Кульбацький А. А. – заступник директора ННІН, к-т техн. наук;

Мальцев А. С. – д-р техн. наук, професор;

Смірнов С. В. – секретар кафедри управління судном, к-т. пед. наук.

ЗАПРОШЕНІ:

- кафедра електронних комплексів судноводіння:

Цимбал М. М. – завідувач кафедри, д-р техн. наук, професор;

Вагущенко Л. Л. – д-р техн. наук, професор;

Чапчай П. О. – к-т техн. наук, професор НУ «ОМА»;

- кафедра управління судном:

Голіков В. В. – д-р техн. наук, доцент;

- кафедра теорії і устрою судна:

Давидов І. П. – завідувач кафедри, к-т техн. наук, доцент;

- кафедра морських технологій:

Голіков А. О. – завідувач кафедри, к-т техн. наук, доцент;

- кафедра судноводіння:

Сікірін В. Є. – завідувач кафедри, к-т техн. наук;

- кафедра морських перевезень:

Петріченко Є. А. – к-т техн. наук, доцент;

- відділ докторантури та аспірантури:

Волков О. М. – к-т техн. наук, доцент;

- кафедра судових енергетичних установок:

Сагін С. В. – гарант освітньо-наукової програми «Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства», завідувач кафедри, д-р техн. наук, доцент.

З присутніх – 7 докторів наук та 9 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення асистента кафедри теорії і устрою судна Шумілової Катерини Володимирівни за матеріалами дисертаційної роботи

«Удосконалення планування і управління навігаційними ризиками рейсового циклу судна», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 – «Транспорт» за спеціальністю 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт».

Освітньо-наукова програма: «Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства».

Тему дисертаційної роботи «Підвищення ефективності системи управління безпекою транспортних суден» затверджено на засіданні Вченої ради НУ «ОМА» (протокол № 5 від 26.12.2019 р.) та перезатверджено нову уточнену тему «Удосконалення планування і управління навігаційними ризиками рейсового циклу судна» на засіданні Вченої ради НУ «ОМА» (протокол № 6 від 23.06.2022 р.).

Науковим керівником затверджений д-р техн. наук, професор Мальцев А. С. (наказ № 78 від 16.02.2022 р.).

Доповідач Шумілова К. В. визначила актуальність і перспективність теми дисертаційного дослідження; підкреслила актуальне науково-прикладне завдання – розроблення модернізованої системи, в основі якої закладено змістовну модель планування навігаційних ризиків при виборі координат шляхових точок переходу і управління їх допустимим рівнем, розв'язанню якого присвячено дисертаційне дослідження; оголосила головне завдання дослідження, а також три допоміжні завдання, вирішення яких забезпечило його розв'язання; окреслила методи досягнення основних наукових результатів; сформулювала наукову та практичну значимість роботи; обґрунтувала використання теоретичних і прикладних методів дисертаційного дослідження; повідомила про результати проведеного натурного експерименту з планування переходу реального морського судна т/х «Сіріус» п. Йокогама (Японія) – п. Альма (Австралія), які підтверджені також натурними експериментами зі сценарного планування рейсового циклу т/х «Вільнюс Сівейс» на переході п. Самсун (Туреччина) – п. Чорноморськ (Україна) з використанням маршрутного

листа і траєкторних точок та чек-листа вибору шляхових точок; зробила висновки до роботи; доповіла про публікацію результатів дослідження в наукових виданнях; перелічила місця впровадження і апробації результатів дисертації; визначила перспективи подальших досліджень.

2. Запитання до здобувача.

Запитання за темою дисертації ставили:

Ворохобін І. І. – д-р техн. наук, професор;

Бурмака І. О. – д-р техн. наук, професор;

Цимбал М. М. – д-р техн. наук, професор;

Вагущенко Л. Л. – д-р техн. наук, професор;

Голіков В. В. – д-р техн. наук, доцент;

Чапчай П. О. – к-т техн. наук, професор;

Давидов І. П. – к-т техн. наук, доцент;

Голіков А. О. – к-т техн. наук, доцент.

Здобувач Шумілова К.В. дала вичерпні правильні та ґрунтовні відповіді на всі поставлені питання присутніх.

3. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь:

Ворохобін І. І. – д-р техн. наук, професор – вказав на те, що немає ніяких підстав для того, щоб не рекомендувати дисертацію до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді та запропонував здобувачеві підготувати всі необхідні документи до її засідання;

Бурмака І. О. – д-р техн. наук, професор – вказав, що немає сумнівів у самостійності отримання наукових результатів, підкреслив, що робота відповідає вимогам МОН України, відрізняється достатньою кількістю публікацій у наукових журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз (у тому числі одна з них індексується в базі Scopus) і у наукових журналах, що входять до переліку наукових фахових видань України, які рекомендовані

МОН України для публікації результатів дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора філософії і кандидата наук, відповідає спеціальності 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт», у зв'язку з чим може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУ «ОМА»;

Мальцев А. С. – д-р техн. наук, професор – висловив думку, що дисертація відповідає вимогам щодо актуальності, наукової новизни та практичного значення отриманих результатів; оголосив відгук, в якому підкреслив якісне виконання здобувачем основного критерію, що висувається до здобувачів наукового ступеня доктора філософії, а саме «навчання через дослідження», а також зазначив, що дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України;

Вагущенко Л. Л. – д-р техн. наук, професор – відзначив належний рівень роботи, вказав на глибину отриманих результатів і на те, що наукова новизна захищена патентом та висловив думку, що дисертація є закінченою науковою роботою, яка містить обґрунтовані наукове положення, висновки та нове розв'язання актуального завдання з розроблення модернізованої системи, в основі якої закладено змістовну модель планування навігаційних ризиків, при виборі координат шляху рейсового циклу судна на аварійно небезпечних ділянках шляху, а також вказав на те, що практична значимість отриманих результатів підтверджується відповідними актами впровадження в морських закладах вищої освіти і дисертаційна робота може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді, яка буде створена в НУ «ОМА»;

Давидов І. П. – к-т техн. наук, доцент – відзначив достатній науковий рівень роботи; вказав на якісне методологічне виконання дисертації, висловив думку, що дисертація являє собою завершену наукову працю, тому її можна рекомендувати до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУ «ОМА»;

Петріченко Є. А. – к-т техн. наук, доцент – наголосив на практичній доцільності та важливості результатів дисертації, відзначив достатню кількість наукових робіт, у яких опубліковані основні результати дисертації, а також

наукових конференцій, на яких виконувалась апробація роботи, запропонував присутнім рекомендувати дисертацію до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді;

Сікірін В. Є. – завідувач кафедри судноводіння, к-т техн. наук – відзначив достовірність отриманих у дисертації наукових результатів, яка забезпечена коректністю застосування проведених натурних експериментів зі сценарного планування переходу п. Йокогама (Японія) – п. Альма (Австралія) реального морського судна т/х «Сіріус» і планування рейсового циклу т/х «Вільнюс Сівейс» на переході п. Самсун (Туреччина) – п. Чорноморськ (Україна), а також апробацією отриманих результатів на Міжнародних конференціях (INDEX COPERNICUS, GOOGLE SCHOLAR, ULRICH'S WEB GLOBAL SERIALS DIRECTORY, UNION OF INTERNATIONAL ASSOCIATIONS YEARBOOK, SCRIBD, ACADEMIA.EDU, ZENODO, ISSUU, Open AIRE, Cosmos, SJIFactor.com, SEMANTIC SCHOLAR, WorldCat, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Crossref) та оприлюдненням їх у вітчизняних та міжнародних наукових журналах.

На завершення обговорення виступив Астайкін Д. В. – заступник директора ННІН, к-т техн. наук, доцент – визначив наукову значимість та практичну цінність отриманих результатів дисертації; відзначив, що тема дисертації є надзвичайно актуальною, оскільки точність судноводіння в стиснених умовах плавання не може бути гарантована лише виконанням вимог ММО і Міжнародної асоціації маячних служб та не забезпечує навігаційну безпеку плавання судна в обмежених умовах на малих дистанціях до небезпеки (менше двох миль), в яких додатково необхідно, після закінчення планування шляху рейсового циклу, виконати аналіз і оцінку навігаційних ризиків, які будуть зустрічатися в майбутньому переході. Тому розробка нових методів планування заданого алгоритму управління криволінійним рухом судна для підвищення точності існуючого способу планування маршруту потребує введення окремо виділеного етапу «аналіз і оцінка ризиків», який повинен виконуватися після закінчення планування координат переходу.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив завідувач кафедри електронних комплексів судноводіння, д-р техн. наук, професор Цимбал М. М., який відзначив, що Шумілова Катерина Володимирівна є сформованим науковцем з високим рівнем зрілості, який підтверджується самостійністю виконання дисертаційного дослідження та отриманням наукових результатів.

УХВАЛИЛИ:

ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження:

1. Актуальність теми.

Важкі наслідки, які відбулися від навігаційних аварій для людини і навколишнього середовища визначаються різноманіттям форм власності та управління морськими суднами, а також збільшуються роллю помилок «людського фактору» в процесі експлуатації суден.

Сучасне судно проводить у стиснених водах у середньому до 5-10% ходового часу. Термін «стиснені води» означає плавання поблизу берегів і навігаційних небезпек, на відстані менше 2 миль від узбережжя. На такі райони припадає більшість усіх навігаційних аварій. Це свідчить, з одного боку, про об'єктивну складність умов плавання, в яких маневрування судна обмежується навігаційними умовами та (або) інтенсивним судноплавством. З іншого боку, це говорить про недосконалість методів судноводіння за таких умов. Тому, пріоритетним питанням сьогодні є проблема зменшення навігаційних ризиків в складних умовах плавання (стиснених водах), оскільки ризик присутній у багатьох причинах аварій та травм на морі, тобто він є одним із найбільших характерних проявів небезпеки.

Навігаційний ризик це той, який з'являється під час рейсового циклу судна в складних умовах плавання: зіткнення, посадка на мілину, навал на брівку каналу, фарватеру чи інші портові споруди і судна. Він є адаптованим до його

вантажоперевезень, економічної діяльності, розміру акваторії плавання та інших особливостей процесу руху судна.

Однією з найважливіших проблем морського судноводіння залишається забезпечення безаварійного плавання суден в стиснених умовах. Відповідно до аналізу статистичних даних міжнародних звітів з аварійності на морі, близько 80% навігаційних аварій виникає в стиснених умовах плавання. Наслідками морських аварій є техногенні та екологічні катастрофи. Тому завдання пошуку причин таких наслідків для мінімізації виникнення навігаційних ризиків вказує на необхідність їх попереднього аналізу та планування шляху для вдосконалення контролю руху судна.

Навігаційні процеси управління рухом судна повинні розглядатися з точки зору оцінки існуючих ризиків, системного аналізу стану безпеки судна та прийняття рішень щодо запобігання виникнення ризиків, аварійних інцидентів, їх попередження, локалізації і ліквідації наслідків аварій.

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

Дисертаційне дослідження виконувалося відповідно до положень Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р, згідно Указу Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року», рішень Ради національної безпеки і оборони України а також в рамках планів наукових досліджень за держбюджетною темою Національного університету «Одеська морська академія» ДР 0119U001651 «Енергоефективна система позиціонування судна подвійного призначення», тематику якої схвалено Науковою Радою МОН України (Секція 7 – «Енергетика та енергоефективність»), у якій здобувачем виконано окремі підрозділи 1.1. «Енергетична ефективність і енергоменеджмент морських суден» і 4.2. «Методи реєстрації деградаційних ефектів на перетинах енергетичних потоків». Напрямок дослідження цієї наукової теми отримав підтримку з боку Центрального науково-дослідного інституту озброєння та

військової техніки Збройних Сил України (КПКВК 2201040 і 2201020 «Наукова та науково–технічна діяльність закладів вищої освіти та наукових установ»).

3. Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота виконана здобувачем самостійно, в якій висвітлено власні ідеї і розробки автора, що дозволили розв'язати поставлене головне завдання. Автором проведено інформаційний пошук, забезпечено методологічне обґрунтування, запропоновано удосконалений спосіб визначення допустимого рівня індивідуальних навігаційних ризиків при плануванні шляху рейсового циклу судна, – виконана обробка отриманих результатів і сформульовані висновки, які впроваджені в науковий та освітній процеси.

Роботи [1-4, 6, 12-14, 16, 18-21] підготовлені автором одноосібно. З наукових робіт, опублікованих у співавторстві в дисертації використані тільки ті положення, які належать автору особисто [5, 7-11, 15, 17, 22-24].

[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; [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»; [5] – розроблено змістовну модернізовану модель планування шляху при виконанні рейсового циклу морського судна; [6] – розроблено процедури реалізації стратегії кібербезпеки для суднового персоналу і базові процеси аналізу кіберстійкості для ідентифікації навігаційних ризиків; [7] – розроблено спосіб визначення положення шляхових точок з урахуванням зон підвищеної аварійності для факторів навігаційних

ризиків при плануванні шляху рейсового циклу; розглянута методика високоточного планування схеми маневрування траєкторними точками при заході/виході із порту; [8] – розроблено метод гомоморфного шифрування даних для захисту навігаційно-інформаційної системи судна і базовий план реагування для захисту навігаційних систем; [9] – встановлено взаємозв'язки різних факторів і концепцій в системі управління безпекою (СУБ) судна і компанії та проведено аналіз впливу суб'єктивних факторів ризику на систему «оператор – судно – берег»; [10] – розроблено основні етапи дій в надзвичайних ситуаціях для організації кризового управління навігаційними процесами; визначено причинно-наслідкові зв'язки аварійності, фактори і види ризику; [11] – виконано розділи 1.1, 4.2, зміст яких опубліковано в роботах [15-18]; проведено дослідження позиціонування судна подвійного призначення для підвищення точності стабілізації на курсі і оцінки витрат енергії; визначено проблеми енергоефективності і перспективи реалізації багатоцільових і автономних суден подвійного призначення; [12-14] – розроблено загальну класифікацію сучасних ризиків; досліджено основні фактори морських аварій; визначено причину збільшення кібератак на навігаційні і інформаційні системи по всьому світу; [15-16] – досліджено проблему техногенних ризиків в судноплаванні – зменшення викидів CO₂; виконано аналіз впливу інтенсивності судноплавання на навколишнє середовище; [17-18] – 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 ймовірність зростання рівня ефективності системи управління безпекою судна (СУБ) та компанії; визначено впливи людського фактору – протиріч начальників судових служб; [21] – розглянуто питання кібербезпеки транспортного та військового флоту, захисту власних даних і впровадження інтелектуальних і превентивних рішень для безпеки функціонування навігаційних систем і приладів; [22] – досліджено вплив судноплавання на довкілля, декарбонізацію і використання екологічного

палива на судах; [23] – проведено аналіз особливості технології інверсного носу судна за дизайном X-BOW у поганих погодних умовах та в питаннях використання палива і економії енергії; [24] – запатентовано корисну модель «Система визначення навігаційних ризиків рейсового циклу та управління їх рівнем».

4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій.

Наукові положення та наукові результати, що отримані в дисертаційному дослідженні достовірні, оскільки базуються на проведеному інформаційному пошуку, виконаному аналізі причин і наслідків навігаційних аварій у світовому судноплавстві за 20 років, систематизації факторів навігаційних ризиків, розробленій модернізованій системі планування шляху при рейсовому циклі морського судна, натурних експериментах зі сценарного планування рейсового циклу, вдосконаленні існуючого способу планування координат руху судна, що забезпечує підвищення його точності, а також актах впровадження в освітній і науковий процеси закладів вищої освіти.

5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру полягає в розробці нового способу визначення допустимого рівня індивідуальних навігаційних ризиків при плануванні шляху рейсового циклу. Він відрізняється від існуючого нормативного способу і дозволяє установити вид та причину виникнення ризиків і вибрати способи управління їх допустимим рівнем. Застосування запропонованого способу виконано у вигляді «аналізатора ризиків», який дозволяє вибрати алгоритм забезпечення безаварійного руху. Спосіб оформлено у вигляді удосконаленої модернізованої змістовної моделі. Її використання вимагає виконувати постійний оперативний контроль бічного зсуву протягом всього часу руху судна. Контроль виконується за високоточними плановими траєкторними точками і дозволяє використовувати

адекватну процедуру коригування руху судна.

Визначено недоліки в існуючих нормативних документах з планування рейсового циклу і відсутність конкретних рекомендацій з ідентифікації та управління навігаційними ризиками, які призводять до неготовності судноводіїв управляти виникаючими небезпеками рейсового циклу.

Оскільки, згідно з рекомендаціями Керівництва з несення вахти на містку (Bridge Procedures Guide, 6th Edition, 2022), при плануванні безпечного переходу і організації безаварійного руху судна пропонуються лише чотири стадії, то включення етапу «Аналіз ризиків» може підвищити безпеку мореплавання. Тобто, оновлений спосіб планування може бути складений із п'яти стадій організації безпечного переходу і організації безаварійного руху:

- I. Appraisal (Оцінка).
- II. Planning (Планування).
- III. **Risk Analysis** (Аналіз ризиків).
- IV. Execution (Виконання).
- V. Monitoring (Контроль).

В роботі розглянуто способи навігаційного планування рейсового циклу, згідно з існуючим нормативним документом Міжнародної морської організації (ММО), для яких модернізовано змістовну модель планування переходу. Вона відрізняється від існуючої введенням додаткового етапу аналізу навігаційних ризиків «**Risk Analysis**» на аварійно небезпечних ділянках переходу і розробкою способів управління їх допустимим рівнем.

Удосконалено існуючі способи управління ризиками при попередженні посадки на мілину, навалів на портове обладнання, інше судно, брівку каналу чи фарватеру. Запропоновано використання систем контролю надмірного наближення для вибору адекватного маневру щодо його попередження.

Наукова новизна отриманих у дисертації результатів полягає в розробленому способі планування рейсового циклу, який відрізняється від існуючих введенням етапу аналізу ризиків на аварійно небезпечних відрізках шляху інженерним способом та створенням таблиці шляхових точок,

узагальненої таблиці навігаційних ризиків, з автоматичним контролем часу їх настання та вибором способів управління. При цьому у роботі:

- **вперше розроблено** модернізовану систему планування шляху при рейсовому циклі морського судна. Вона відрізняється від існуючої введенням етапу аналізу навігаційних ризиків на переході з використанням інженерного методу та вибором способу їх управління. Суть методу полягає у використанні високоточного планування шляху рейсового циклу траєкторними точками методом шляхових точок. Результати представлені у вигляді сумарної матриці координат переходу. Для підвищення точності планування маневрені характеристики розраховані для стану судна в рейсі. Це забезпечило вдосконалення існуючого способу планування координат руху судна, з метою підвищення його точності;

- **вперше розроблено** аналізатор навігаційних ризиків для визначення видів небезпек та способів управління їх допустимим рівнем і створено узагальнену таблицю характеристик ризиків, існуючих під час рейсового циклу;

- **удосконалено** існуючий спосіб планування рейсового циклу судна, який дозволяє виділити фактори навігаційного ризику, врахувати причини і методи управління їх рівнем та визначити можливість довести рівень ризику до допустимого під час проходження аварійно небезпечних ділянок шляху;

- **удосконалено** 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;

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

- **отримали подальший розвиток** способи планування руху судна з використанням визначення координат переходу траєкторними точками, за розташуванням шляхових точок та чек-лист для алгоритму його виконання;

- **отримала подальший розвиток** систематизація факторів навігаційного ризику, яка дозволяє встановити, що їх вид не залежить від географічного

положення району плавання, але залежить від типу і розмірів судна, конфігурації акваторії для маневрування та навігаційних характеристик району плавання.

6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації.

За темою дисертації опубліковано 24 наукових праці. Основні результати дисертаційної роботи опубліковані в 21 науковій роботі (з них 13 одноосібно), зокрема: у наукових профільних виданнях, що входять в перелік МОН України – 2 наукових статті; у закордонних наукових профільних виданнях – 8 статей (одна з яких – індексується у наукометричній базі даних SCOPUS і належить до наукового видання третього квартилю (Q3)); у збірниках матеріалів наукових конференцій – 12; патентів на корисну модель – 1.

Список опублікованих праць за темою дисертації.

Статті у наукових фахових виданнях України, що входять 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.

1. К. В. Шумілова, А. С. Мальцев. Управління індивідуальними навігаційними ризиками рейсового циклу морського судна | The management of individual navigational risks of the ship voyage cycle/ Shumilova K.V., Maltsev A. S. // Науково-технічний збірник «Судноводіння» / «Shipping & Navigation». – Одеса: НУ «ОМА», 2022, Випуск. 33. ISSN 2306-5761 | 2618-0073. DOI: 10.31653/2306-5761.33.2022.128-142.

2. Шумілова К. В. Реалізація стратегії кібербезпеки в системі управління безпекою судна | Implementation of the strategy of cybersecurity in safety management systems of the ship / Shumilova K.V. // Науково-технічний збірник «Судноводіння» / «Shipping & Navigation». – Одеса: НУ «ОМА», 2021, Випуск 31, С. 99–107. ISSN 2306-5761 | 2618-0073. <https://doi.org/10.31653/2306-5761.31.2021.99-107>.

Статті у виданнях, проіндексованих у міжнародній наукометричній
базі даних SCOPUS

3. Onishchenko O., Shumilova K., Volyanskyu S., Volyanskaya Y., Volianskyi Y.: Ensuring Cyber Resilience of Ship Information Systems. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, Vol. 16, No. 1, doi:10.12716/1001.16.01.04, pp. 43-50, 2022. https://www.transnav.eu/Article_Ensuring_Cyber_Resilience_of_Ship_Onishchenko,61,1194.html (Scopus).

Статті в іноземних виданнях країн ЄС.

4. Шумілова К. В. Розробка способу планування навігаційних ризиків при підготовці рейсового циклу судна / Development of the method for planning navigational risks in preparation of a ship voyage cycle // *Science and Education a New Dimension*. – Budapest, Hungary, 2022, X(34), Issue 268, P. – 23–31. ISSN 2308-1996. <https://doi.org/10.31174/SEND-NT2022-268X34-05/>.

5. Шумілова К. В. / Shumilova K. Класифікація навігаційних ризиків рейсового циклу судна | Classification of navigational risks of the ship's voyage cycle // *The Scientific Heritage | International independent scientific journal*. – Budapest, Hungary, N 95, 2022, P. – 52–72. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7014246>.

6. Шумілова К. В., Онищенко О. А. Фактори впливу на ефективність функціонування системи безпеки судноплавства | Factors influencing the efficiency of the navigation safety system / Shumilova K. V., Onishchenko O. A. // *Slovak international scientific journal*. – Bratislava, Slovakia, N 42, VOL.1, 2020, P. 31-35, ISSN 5782-5319. <http://sis-journal.com/wp-content/uploads/2020/07/Slovak-international-scientific-journal-%E2%84%9642-2020-VOL.1.pdf>.

7. Шумілова К. В., Онищенко О. А. / Shumilova K. V., Onishchenko O. A. Планування дій у комплексній ідентифікації ризиків судноплавства | Action planning in comprehensive shipping risk identification // *The scientific heritage | International independent scientific journal*. – Budapest, Hungary, N 49 (P.1), 2020, P. – 40-46, ISSN 3547-2340. <http://www.scientific-heritage.com/wp-content/uploads/2020/09/VOL-1-No-49-49-2020.pdf>.

8. Шумілова К. В. Систематизований підхід до класифікації навігаційних ризиків рейсового циклу морського судна / A systematic approach to the classification of navigational risks of the voyage cycle of a sea vessel. III Міжнародна науково-практична конференція «Scientific trends and trends in the context of globalization». 19-20 серпня 2022, Умео, Швеція, № 121 | August, 2022, С. 337–358. ISSN 2709-4685. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.08.2022.032>.

9. Шумілова К. В. Навігаційні ризики в аспекті кібербезпеки транспортних суден і військових кораблів. III Міжнародна науково-практична конференція «Scientific trends and trends in the context of globalization», 19-20 серпня 2022, Умео, Швеція. № 121 | August, 2022, С. 391–408. ISSN 2709-4685. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.08.2022.037>.

10. Мальцев А. С., Сурінов І. Л., Шумілова К. В. Вибір шляхових точок при плануванні рейсового циклу судна. International scientific innovations in human life. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Manchester, United Kingdom. 2022. Pp. 230-242. URL: <https://sci-conf.com.ua/xi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-international-scientific-innovations-in-human-life-11-13-maya-2022-goda-manchester-velikobritaniya-arhiv/>.

Список наукових праць, опублікованих на наукових
конференціях України

11. Шумілова К. В. Оцінка сучасних ризиків для систем управління суднами. Міжнародна наукова конференція «Морська безпека Балто-чорноморського регіону: виклики та загрози», 23 грудня 2021 року, м. Одеса, Україна, Одеський державний університет внутрішніх справ. https://oduvsv.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/conf_maritime_security.pdf.

12. Шумілова К. В. Моніторинг кіберстійкості систем управління суднами | Monitoring of cyber resistance of ship control systems / Шумілова К. В. // Матеріали першої міжнародної науково-технічної конференції «Прогресивні технології засобів транспорту» – 23-24 вересня 2021 р., Харків – Миргород:

Український державний університет залізничного транспорту, 2021. – 178 с. – С. 52–53. http://ptzt.kart.edu.ua/images/filePTZT/PTZT_2021.pdf.

13. Шумілова К. В. Специфіка і практична спрямованість класифікації ризиків в судноплаванні | Specificity and practical orientation of risk classification in shipping / Шумілова К.В. // Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2020)», 27-29 травня 2020 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія. – 300 с. С. 123–126. https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/04/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_MINTT_2020.pdf.

14. S. Hordiiuk, K. Shumilova. Navigation from the future point of view of global climate protection // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Судноводіння, морські перевезення та технології» | «Navigation, shipping and technology», NST-2021, грудень 2021 р. – Одеса: НУ «ОМА». <http://www.onma.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/ISCT-NST-novyjSformuloj.pdf>.

15. Шумілова К. В. Декарбонізація судноплавання – шляхи переходу на альтернативну енергетику | Decarbonization of shipping – ways of transition to alternative energy / Шумілова К. В. // Матеріали III Міжнародної науково-практичної морської конференції, MPP&O-2021. Судноплавна компанія «УКРФЕРРІ». Одеса – Карасу (Стамбул) – Одеса, Одеськ. нац. мор. ун-т., квітень 2021. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2021. – 546 с. – С. 123–130. ISBN 978-617-7879-69-4. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36574.15681>.

16. O. Shelestiuk, K. Shumilova. Drone ships – problems of autonomy implementation | Судна-дрони – проблеми реалізації автономності // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Судноводіння, морські перевезення та технології» | «Navigation, shipping and technology», NST-2021, грудень 2021 р. – Одеса: НУ «ОМА». <http://www.onma.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/ISCT-NST-novyjSformuloj.pdf>.

17. Шумілова К. В. Ключові фактори ризиків в перспективі впровадження

безпілотних автономних суден. / Шумілова К.В. // Міжнародна науково-практична конференція «Дніпровські читання - 2020». Конференція включена до плану Міністерства освіти і науки України 2020 року та має реєстрацію в Державній науковій установі «Український інститут науково-технічної інформації» (УкрІНТЕІ) № 59 від 03.02.2020 р. – 23 грудня 2020 р., – Київ: ДУІТ: Київський інститут водного транспорту ім. гетьмана П. Конашевича-Сагайдачного. Збірник матеріалів. С. 100–103.
<https://drive.google.com/drive/folders/1mYK3wKyJBGcAbk6QSnGHwQDHAOKjPvoG>.

18. Шумілова К. В. Кібербезпека – уразливості морських інформаційних систем / Шумілова К. В. // Матеріали науково-технічної конференції «Транспортні технології (морський та річковий флот): інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація судноводіння», 12-13 листопада 2020 р. – Одеса: НУ «ОМА».

19. Шумілова К. В. Головні аспекти забезпечення ефективності системи управління безпекою судна та компанії / Шумілова К.В. // Матеріали науково-технічної конференції «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт», 18-19 березня 2020 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2020 р. – 313 с. С. 43–48.
<http://www.onma.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%8B%202020.pdf>.

21. Шумілова К. В. Історичний розвиток кібербезпеки на флоті // Збірник матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Воєнно-історична робота у Військово-Морських Силах Збройних Сил України. Проблемні питання та шляхи їх вирішення», 25 листопада 2021 р. – м. Одеса: Інститут Військово-Морських Сил НУ «ОМА».

22. K. Onischuk, K. Shumilova. Features of technical implementation of the concepts of ballast-free ships | Особливості технічної реалізації концептів безбаласних суден // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Судноводіння, морські перевезення та технології» | «Navigation, shipping and

technology», NST-2021, 18-19 листопада 2021 р. – С. 8–9. Одеса: НУ «ОМА». <http://www.onma.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/ISCT-NST-novyjSformuloj.pdf>.

23. V. Tatyanchenko, K. Shumilova. Efficiency of inverse bow technology of modern vessels | Ефективність технології інверсного носа сучасних суден // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Судноводіння, морські перевезення та технології» | «Navigation, shipping and technology», NST-2021, 18-19 листопада 2021 р. – С. 116–117. – Одеса: НУ «ОМА». <http://www.onma.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/ISCT-NST-novyjSformuloj.pdf>.

Патент на корисну модель, який захищає наукову новизну

24. Патент 151907 (51) МПК G08G 3/02 (2006.01). Система визначення навігаційних ризиків рейсового циклу та управління їх рівнем. / Мальцев А. С., Сурінов І. Л., Шумілова К. В. Заявник Національний університет «Одеська морська академія». - № u 2022 01850; заявлено 01.06.2022; опубліковано 28.09.2022, Бюл. № 39. <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1707808/>.

7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо.

Основні результати і методика виконання досліджень доповідались, обговорювались та були схвалені на міжнародних та вітчизняних науково-практичних і науково-технічних конференціях, зокрема:

- III Міжнародна науково-практична конференція «Scientific trends and trends in the context of globalization» (19-20 серпня 2022, Умео, Швеція);
- International scientific innovations in human life. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House (11-13 травня 2022 р., Манчестер, Великобританія);
- Міжнародна наукова конференція «Морська безпека Балто-чорноморського регіону: виклики та загрози» (23 грудня 2021 р., м. Одеса);

- III Міжнародна науково-практична морська конференція, MPP&O-2021 (Одеса – Карасу (Стамбул) – Одеса, 29-30 квітня 2021 р.);
- Міжнародна науково-технічна конференція «Судноводіння, морські перевезення та технології» | «navigation, shipping and technology», NST-2021 (18-19 листопада 2021 р., м. Одеса);
- IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Воєнно-історична робота у Військово-Морських Силах Збройних Сил України. Проблемні питання та шляхи їх вирішення» (25 листопада 2021 р., м. Одеса);
- Міжнародна науково-практична конференція «Дніпровські читання - 2020» (23 грудня 2020 р., м. Київ);
- Науково-технічна конференція «Транспортні технології (морський та річковий флот): інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація судноводіння» (12-13 листопада 2020 р., м. Одеса);
- Науково-технічна конференція «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт» (18-19 березня 2020 р., м. Одеса);
- Перша міжнародна науково-технічна конференція «Прогресивні технології засобів транспорту» (23-24 вересня 2021 р., Харків – Миргород);
- XII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2020)» (27-29 травня 2020 р., м. Херсон).

8. Наукове значення виконаного дослідження.

Дисертаційне дослідження спрямоване на розв'язання науково-прикладної проблеми: ефективне управління ризиками при експлуатації морського судна, яке потребує володіння повною і детальною інформацією про причини та наслідки аварійних подій, їхні особливості та групування за спільними ознаками для ідентифікації небезпечних ділянок в стиснених водах заздалегідь.

Відсутність рекомендацій з аналізу аварійної небезпеки планового шляху переходу судна вказує на необхідність включення стадії планування

навігаційних ризиків при підготовці рейсового циклу. Для підвищення точності існуючого способу планування маршруту судна необхідно введення окремо виділеного етапу «аналіз і оцінка ризиків», який повинен виконуватися після закінчення планування координат переходу. Тому, актуальною проблемою є розробка нових способів планування заданого алгоритму управління криволінійним рухом судна.

Рішення головної задачі досягнуто шляхом виконання складових трьох допоміжних задач:

- допоміжна задача 1: визначення способів ідентифікації навігаційних ризиків для попередження виникнення аварійно небезпечних подій: посадки на мілину, навалу на брівку каналу, фарватеру або інше судно, чи зіткнення;

- допоміжна задача 2: розробка способу зменшення навігаційних ризиків до допустимого рівня і управління ними;

- допоміжна задача 3: розробка змістовної моделі для визначення інженерним способом виду навігаційного ризику для вибору способу управління.

9. Практична цінність результатів дослідження полягає в тому, що отримані в роботі способи, методики та алгоритми планування і управління рівнем допустимого ризику можуть бути застосовані при визначенні безпечних координат траєкторних точок рейсового шляху судна, з урахуванням аварійно небезпечних ділянок, які існують в рейсовому циклі. Вони можуть бути використані для складання рекомендацій нормативних документів з планування ризиків та при виконанні і розробці інструкцій з прийняття рішень щодо визначення допустимого рівня навігаційних ризиків та управління ними.

Критично важливі технічні та інформаційні системи, які забезпечують управління рухом судна та адекватну організацію роботи команди навігаційного містка, під час виникнення морських інцидентів потребують прийняття своєчасних рішень з вибору способів управління навігаційними ризиками за причинами їх виникнення. Це вимагає попереднього аналізу

ймовірності виникнення таких ризиків та підготовки способів їх попередження і контролю.

Тому, придбаний досвід управління рівнем навігаційного ризику може бути корисним в ідентифікації нових видів аварійних небезпек та підвищенні безпеки руху при рейсовому циклі судна.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені:

- в науково-дослідницьку і конструкторську роботу НУ «ОМА» ДР № 0119U001651 «Енергоефективна система позиціонування судна подвійного призначення», 2019-2020 роки, фінансовану на конкурсній основі науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, тематику яких схвалено Науковою Радою МОН України (Секція 7 – «Енергетика та енергоефективність»). Напрямок дослідження ДР отримав підтримку з боку Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України (ЦНДІ ОВТ ЗСУ), КПКВК 2201040 і 2201020 «Наукова та науково-технічна діяльність закладів вищої освіти та наукових установ» (п. 1.1. «Енергетична ефективність і енергоменеджмент морських суден», п. 4.2. «Методи реєстрації деградаційних ефектів на перетинах енергетичних потоків» (протокол № 6 від 28 січня 2021 р., Вчена Рада НУ «ОМА»);

- в освітній процес НУ «ОМА» (акт впровадження від 27.09.2022 р.);
- в науковий процес НУ «ОМА» (акт впровадження від 27.09.2022 р.);
- в освітній процес приватного вищого навчального закладу «Інститут післядипломної освіти» «Одеський морський тренажерний центр» для підготовки судноводіїв (акт впровадження від 10.10.2022 р.).

Обґрунтовано розроблений спосіб планування рейсового циклу морського судна, який відрізняється від існуючих введенням етапу аналізу ризиків на аварійно-небезпечних відрізках шляху із застосуванням інженерного способу, виконана обробка отриманих результатів і сформульовані висновки, які впроваджені в науковий та освітній процеси.

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення – дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України. У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

11. Дотримання принципів академічної доброчесності

Самостійне виконання здобувачем дисертаційного дослідження, оригінальність рукопису та дотримання принципів академічної доброчесності підтверджені результатом перевірки за допомогою академічної антиплагіатної системи в НУ «ОМА» – StrikePlagiarism.com.

Коефіцієнти подібності КП1 = 18,93% (до 50%), КП2 = 11,04% (до 15%) повністю відповідають нормативам, встановленим для системи перевірки в НУ «ОМА».

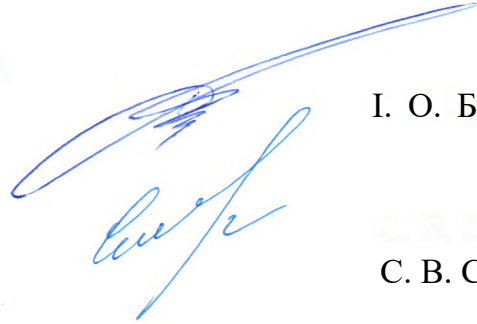
ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Шумілової Катерини Володимирівни «Удосконалення планування і управління навігаційними ризиками рейсового циклу судна», що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 – «Транспорт» за спеціальністю 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт» за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом і оформленням повністю відповідає вимогам, що пред'являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми НУ «ОМА» «Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства» зі спеціальності 271 – «Морський та внутрішній водний транспорт».

РЕКОМЕНДУВАТИ дисертаційну роботу на тему «Удосконалення планування і управління навігаційними ризиками рейсового циклу судна», подану Шуміловою Катериною Володимирівною на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

за	- 16 (шістнадцять);
проти	- немає;
утримались	- немає.

Головуючий на засіданні
завідувач кафедри управління судном,
д-р техн. наук, професор



І. О. Бурмака

Секретар фахового семінару ННІН,
к-т. пед. наук

С. В. Смірнов

16 січня 2023 р.