

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001447

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-05-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сінюта Катерина Олександрівна

2. Kateryna O. Siniuta

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1526-6912

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 271

Назва наукової спеціальності: Морський та внутрішній водний транспорт****

Галузь / галузі знань: транспорт

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 53749 Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства

Дата захисту: 02-06-2025

Спеціальність за освітою: Річковий та морський транспорт

Місце роботи здобувача: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 8773

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 73, 73.34

Тема дисертації:

1. Удосконалення систем управління судном за маршрутом
2. Improvement of ship control systems along the route

Реферат:

1. Дослідження в дисертаційній роботі спрямоване на розв'язання науково – прикладних задач по управлінню судном на маршруті, під час його плавання, включаючи: аналіз елементів руху судна на етапі планування маршруту, аналіз руху судна при обсервації та дослідження руху судна при зміні швидкості. Такий підхід дозволяє досягти оптимального співвідношення між безпекою та ефективністю руху судна. Тому навігаційні системи і пристрої управління повинні забезпечувати своєчасне оновлення інформації та підтримку прийняття рішень судноводієм для безпечної та ефективної навігації. Головною потребою виконання дослідження є наявність запиту практики по управлінню рухом судна на заданому маршруті, зокрема: – підвищення точності та ефективності прогнозування траєкторії руху судна під впливом зовнішніх факторів; – розробка адаптивних алгоритмів для стабілізації курсу судна та компенсації збурень на маршруті. Головним завданням дослідження являється розробка алгоритму оптимальної стабілізації руху судна на заданому маршруті. В результаті проведеного аналізу аварійності флоту України головне завдання структурно представлено у вигляді трьох допоміжних завдань: аналіз елементів руху судна на етапі планування

маршруту та розробка графоаналітичного способу визначення цих елементів; аналіз руху судна при обсервації та розробка алгоритму повернення судна на лінію маршруту з урахуванням модулю та напрямку природнього збурення, отриманого в результаті обсервації; дослідження руху судна при зміні швидкості та розробка алгоритму вибору оптимальної швидкості для повернення в координатну точку маршруту. У результаті розв'язання головного завдання через виконання допоміжних задач отримано наукове положення: безпека процесу управління судном на маршруті забезпечується розробкою та застосуванням інноваційних підходів до оптимізації руху судна. Це охоплює вивчення та аналіз елементів руху на різних етапах плавання, включаючи планування маршруту, обсервацію та зміну швидкості. Шляхом розробки алгоритмів стабілізації та вибору оптимальної швидкості з урахуванням різних факторів, таких як збурення та шляхові обмеження, забезпечується ефективно та безпечно керування судном. Наукове положення обґрунтовано наступними науковими результатами: удосконалена процедура оптимізації руху судна на маршруті, яка ґрунтується на балансі рухомих сил та сил опору з урахуванням динамічних змін зовнішніх факторів та відрізняється від відомих процедур застосування комплексних інноваційних підходів при стабілізації положення судна у просторі та на площині у реальному часі; удосконалений адаптивний алгоритм корекції траєкторії для повернення на задану лінію шляху, який відрізняється врахуванням поточних даних про модуль та напрямку дії збурюючих чинників таких як вітрові, хвильові та вплив течії; набула подальшого розвитку методика графоаналітичного розрахунку початкових параметрів руху судна (курсу, швидкості, координат на етапі планування маршруту, яка відрізняється застосуванням векторного аналізу та візуалізації на картографічній основі; набули подальшого розвитку розрахункові моделі навігаційних розрахунків, які відрізняються застосуванням способу вибору оптимальної швидкості ходу судна для безпечного відновлення руху траєкторії маршруту; набув подальшого розвитку ефективний спосіб стабілізації руху судна та уникнення загроз безпеці мореплавства, який відрізняється застосуванням системного (комплексного) підходу до врахування впливу факторів навколишнього середовища на процес судноводіння. Наукова новизна отриманих результатів полягає в розробці полягає у розробці надійного, швидкого та точного алгоритму визначення характеристик руху судна, який враховує вектори швидкості, пов'язані із зовнішніми впливами, мінливість умов довкілля та відрізняється застосуванням координатного методу аналітичної геометрії, графоаналітичних підходів до точного визначення параметрів руху судна та підвищенням якості управління на маршруті. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що алгоритми, розрахункові схеми і методики можуть бути використані для створення нових інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, заснованих на використанні існуючих навігаційних приладів, включаючи системи навігації для автоматичного управління судном. Практичні результати дисертаційного дослідження впроваджені в науково-дослідну роботу кафедри технічної експлуатації флоту НУ ОМА і експертизах.

2. The research in the dissertation is aimed at solving scientific and applied problems of vessel management on the route, during its navigation, including: analysis of vessel motion elements at the route planning stage, analysis of vessel motion during observation and study of vessel motion when changing speed. This approach allows achieving the optimal ratio between safety and efficiency of vessel motion. Therefore, navigation systems and control devices must provide timely information updates and support for decision-making by the ship navigator for safe and efficient navigation. The main need for conducting the study is the availability of a practical request for vessel traffic control on a given route, in particular: – increasing the accuracy and efficiency of predicting the trajectory of a vessel under the influence of external factors; – development of adaptive algorithms to stabilize the vessel's course and compensate for disturbances on the route. The main objective of the research is to develop an algorithm for optimal stabilization of vessel movement on a given route. As a result of the analysis of the accident rate of the Ukrainian fleet, the main task is structurally presented in the form of three auxiliary tasks: analysis of the elements of the vessel's motion at the route planning stage and development of a graph-analytical method for determining these elements; analysis of the vessel's motion during observation and development of an algorithm for returning the vessel to the route line, taking into account the modulus and direction of the natural disturbance obtained as a result of observation; study of the vessel's motion during speed changes and development of an algorithm for selecting the optimal speed for returning to the route coordinate point. As a result of solving the

main task through the implementation of auxiliary tasks, a scientific proposition was obtained : the safety of the vessel control process on the route is ensured by the development and application of innovative approaches to optimizing the vessel's movement. This includes the study and analysis of movement elements at different stages of navigation, including route planning, observation and speed change. By developing stabilization algorithms and selecting the optimal speed, taking into account various factors, such as disturbances and route restrictions, effective and safe vessel control is ensured. The scientific position is substantiated by the following scientific results : an improved procedure for optimizing the movement of a vessel on a route, which is based on the balance of moving forces and resistance forces, taking into account dynamic changes in external factors, and differs from known procedures by the use of complex innovative approaches to stabilizing the vessel's position in space and on the plane in real time ; improved adaptive trajectory correction algorithm for returning to a given path line, which is distinguished by taking into account current data on the module and direction of action of disturbing factors such as wind, wave and current effects; the method of graph-analytical calculation of the initial parameters of vessel movement (course, speed, coordinates at the route planning stage) has been further developed , which is distinguished by the use of vector analysis and visualization on a cartographic basis; The calculation models of navigation calculations, which are distinguished by the use of a method of dynamically selecting the optimal speed of the vessel for safe restoration of the route trajectory, have been further developed ; has been further developed , which is characterized by the use of a systemic (comprehensive) approach to taking into account the impact of environmental factors on the navigation process. Scientific novelty of the results obtained consists in developing a reliable, fast and accurate algorithm for determining the characteristics of rectilinear translational uniform motion of a vessel, which takes into account velocity vectors associated with external influences and variability of environmental conditions and is characterized by the application of the coordinate method of analytical geometry and graph-analytical approaches to accurately determining the parameters of vessel motion and improving the quality of control on the route. The practical significance of the results obtained is that the algorithms, calculation schemes and methods can be used to create new intelligent decision support systems based on the use of existing navigation devices, including navigation systems for automatic vessel control. The practical results of the dissertation research are implemented in the research work of the Department of Technical Operation of the Fleet, NU OMA, and in expert reports and examinations.

Державний реєстраційний номер ДіР: O117U005135

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Сінюта К. О. Координатний метод визначення шляхової швидкості судна по векторам та переміщенням відносної та переносної швидкостей // Судноводіння: зб. наук. праць – Вип. 30. – Одеса: НУ ОМА, 2020. – С. 117-124. DOI: 10.31653/2306-5761.30.2020.117-123.
- Сінюта К. О. Ітераційний метод стабілізації судна на курсі та маршруті // Судноводіння: зб. наук. праць – Вип. 31. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 60-68. DOI: 10.31653/2306-5761.31.2021.60-68.
- Сінюта К. О. Управління судном за збуренням при послідовному зчисленні та обсервації руху судна // Судноводіння: зб. наук. праць – Вип. 32. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 86-92. DOI: 10.31653/2306-5761.32.2021.88-94.

- Голіков В. В. Основні підходи до управління рухом судна на курсі / В. В. Голіков, К. О. Сінюта // Транспортні системи і технології: зб. наук. праць – Вип. 39. – Київ: ДУІТ, 2022. – С. 209-215. DOI: 10.32703/2617-9040-2022-39-19.
- Голікова В. В. Особливості ергономіки робочого місця майбутніх фахівців водного транспорту / В. В. Голікова, В. І. Крайнова, Д. Г. Парменова, К. О. Сінюта. // Водний транспорт: Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. – К.: ДУІТ, 2022. – Вип. 2(36). – С. 218-224. DOI: <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2022.2.36.18>.
- Голіков В. А. Експериментальне визначення показників енергетичної ефективності роботи контейнеровоза класу DNV-GL (13800 TEU) / В. А. Голіков, К. С. Данілов, К. О. Сінюта // Суднові енергетичні установки: науково-технічний збірник. – Вип. 46. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С. 33-41. DOI: 10.31653/smf46.2023.33-40.
- Голіков В. В. Глибоке навчання у контексті штучного інтелекту в морській навігації / В. В. Голіков, К. О. Сінюта // Водний транспорт: збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. – К.: ДУІТ, 2024. – Випуск 1 (39). – 104-111 с. DOI: 10.33298/2226-8553.2024.1.39.10.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нікольський Віталій Валентинович
2. Vitalii Nikolskyi

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8123-4233

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бень Андрій Павлович

2. Andrii Ben

Кваліфікація: к.т.н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9029-3489

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Херсонська державна морська академія

Код за ЄДРПОУ: 35219930

Місцезнаходження: проспект Ушакова, буд. 20, Херсон, 73000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Калініченко Євгеній Володимирович

2. Yevhen Kalinichenko

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.22.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2898-7313

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

Місцезнаходження: вул. Мечникова, буд. 34, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петров Ігор Михайлович

2. Ihor Petrov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5357-3898

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волков Олександр Миколайович

2. Oleksandr M. Volkov

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.22.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6742-4217

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, Одеса, 65029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Кривий Олександр Федорович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Кривий Олександр Федорович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Сінюта Катерина Олександрівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна