

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000381

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-11-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Головань Андрій Ігорович

2. Andrii Holovan

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6589-4381

Вид дисертації: доктор наук

Шифр наукової спеціальності: 05.22.20

Назва наукової спеціальності: Експлуатація та ремонт засобів транспорту

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-12-2024

Спеціальність за освітою: Суднові енергетичні установки та устаткування

Місце роботи здобувача: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

III. Відомості про дисертацію

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.059.02

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

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

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 73.34.17, 73.34.35, 73.34.09.13

Тема дисертації:

1. Концепція підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден на основі цифрових стратегій
2. The concept for improving the efficiency of cargo ship maintenance systems through digital strategies

Реферат:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» (271 – Морський та внутрішній водний транспорт) – Одеський національний морський університет МОН України, Одеса, Харківський національний автомобільно-дорожній університет МОН України, Харків, 2024. Дисертація присвячена узагальненню та розвитку існуючих сучасних інформаційних технологій на водному транспорті в умовах інтелектуальних транспортних систем та розробці науково-обґрунтованої методики управління системою технічного обслуговування вантажних суден з використанням цифрових стратегій адаптивізації її параметрів до змінних експлуатаційних умов.

Розроблена концепція підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації на основі цифрових стратегій, в основу якої покладено інформаційну складову на основі відомостей про технічний стан суднових технічних засобів і конструкцій та показники ефективності систем технічного обслуговування на різних етапах експлуатації. Запропоновано метод формування інформаційної моделі предметної області на основі системи моніторингу, діагностування і прогнозування параметрів системи ТО та технічного стану СТЗіК. Запропоновано інформаційну систему оцінювання способів підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації з можливостями прогнозування параметрів технічного стану та параметрів системи технічного обслуговування у складі системи КПТОВС. Запропоновано загальну методологію формування та оцінювання способів підвищення ефективності систем ТО вантажних суден в умовах експлуатації на основі цифрових стратегій у складі системи КПТОВС. Запропоновано сукупність математичних моделей системи КПТОВС для оцінювання ефективності управління параметрами системи технічного обслуговування в залежності від обраної стратегії і умов експлуатації. Розроблено метод дослідження ефективності системи ТО вантажних суден в процесі експлуатації. Створено загальний метод адаптивізації параметрів системи технічного обслуговування для підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації. Удосконалено метод оцінювання характеристик цифрових стратегій на підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації. Дістали подальший розвиток теорія управління процесами технічного обслуговування вантажних суден, що забезпечує надійне використання вантажного судна, ефективність використання ресурсів та динамічне коригування термінів ТО вантажних суден та прикладні аспекти прескриптивної теорії технічного обслуговування засобів транспорту, шляхом створення класифікації цифрових стратегій технічного обслуговування для використання їх в змінних умовах експлуатації вантажних суден. Узагальнено схему механізму підвищення ефективності систем ТО вантажних суден за рахунок системи КПТОВС на основі цифрових стратегій і самі цифрові стратегії. Формалізовано системний підхід та загальний метод адаптивізації параметрів системи технічного обслуговування шляхом застосування цифрових стратегій для підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації. Сформовано методики і моделі для оцінювання впливу характеристик цифрових стратегій на підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації. Запропоновано алгоритм системної взаємодії і синтезу системи прескриптивного технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації. Сформована методика формування циклу підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден в умовах експлуатації. Розроблена інформаційна система оцінювання способів підвищення ефективності систем ТО вантажних суден в умовах експлуатації з можливостями прогнозування їх технічного стану на основі бортового комплексу ACMS та хмарної системи ShipDiMRO. Сформована принципова схема, складові, методика формування і алгоритм функціонування системи КПТОВС. Розроблено підхід, методи функціонування, використання та системної взаємодії систем ACMS і ShipDiMRO в межах віртуальної судноплавної компанії «shipmonitoring.org» – підприємства, яке займається експлуатацією водного транспорту. Ключові слова: вантажне судно, ефективність, система, технічне обслуговування, прескриптивне обслуговування, адаптивізація, стратегія, цифрова стратегія, управління, інтелектуальні системи, експлуатація, надійність, технічний стан, прогнозування.

2. Dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences in specialty 05.22.20 “Maintenance and Repair of Transport Means” (271 – Maritime and inland water transport) – Odesa National Maritime University, Odesa, Kharkiv National Automobile and Highway University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2024. The dissertation focuses on generalizing and developing modern information technologies in water transport within the context of intelligent transport systems. It also aims to develop a scientifically based methodology for managing the maintenance system of cargo ships using digital strategies to adapt parameters to changing operating conditions. The concept of improving the efficiency of cargo ship maintenance systems in operation based on digital strategies is developed, which is based on the information component based on information about the technical condition of ship equipment and structures and performance indicators of the

maintenance system at different stages of operation. A method for forming an information model of the subject area based on a system for monitoring, diagnosing, and forecasting the parameters of the maintenance system and the technical condition of the ship's machinery and equipment is proposed. An information system for evaluating ways to improve the efficiency of cargo ship maintenance systems in operation with the ability to predict the parameters of the technical condition and parameters of the maintenance system as part of an integrated prescriptive maintenance system is proposed. A general methodology for the formation and evaluation of ways to improve the efficiency of the cargo ship maintenance system in operating conditions based on digital strategies as part of the "Integrated Prescriptive Ship Maintenance" system is proposed. A set of mathematical models of the "Complex Prescriptive Ship Maintenance" system is proposed to evaluate the effectiveness of managing the parameters of the maintenance system depending on the chosen strategy and operating conditions. A method for studying the efficiency of the cargo ship maintenance system in the process of operation has been developed. A general method of adaptation of the maintenance system parameters to improve the efficiency of the cargo ship maintenance system in operation was created. The method for evaluating the characteristics of digital strategies to improve the efficiency of the cargo ship maintenance system in operation has been improved. The theory of management of cargo ship maintenance processes, which ensures reliable use of the cargo ship, resource efficiency and dynamic adjustment of cargo ship maintenance terms, and applied aspects of the prescriptive theory of vehicle maintenance have been further developed by creating a classification of digital maintenance strategies for use in variable conditions of cargo ship operation. The scheme of the mechanism for improving the efficiency of the cargo ship maintenance system through an integrated system of prescriptive ship maintenance based on digital strategies and the digital strategies themselves are generalized. A systematic approach and a general method of adaptation of the parameters of the maintenance system by applying digital strategies to improve the efficiency of the cargo ship maintenance system in operation are formalized. Methods and models for assessing the impact of the characteristics of digital strategies on improving the efficiency of the cargo ship maintenance system in operation are formed. An algorithm for system interaction and synthesis of the system of prescriptive maintenance of a cargo ship in operation is proposed. A methodology for forming a cycle of improving the efficiency of the cargo ship maintenance system in operation has been developed. An information system for evaluating ways to improve the efficiency of the cargo ship maintenance system in operation with the ability to predict their technical condition based on the onboard ACMS complex and the ShipDiMRO cloud system was developed. The schematic diagram, components, methodology of formation and algorithm of functioning of the complex system of prescriptive maintenance of cargo ships are formed. The approach, methods of functioning, use and system interaction of ACMS and ShipDiMRO systems within the virtual shipping company "shipmonitoring.org" - an enterprise engaged in the operation of water transport - have been developed.

Keywords: cargo vessel, efficiency, system, maintenance, prescriptive maintenance, adaptation, strategy, digital strategy, management, intelligent systems, operation, reliability, technical condition, forecasting.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0123U102142, 0123U102178, 0123U102204, 0123U102241, 0123U102286, 0123U102159

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 високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Головань А.І., Грицук І.В. (2023). Основні принципи дослідження ефективності технічного обслуговування судна. *Розвиток Транспорту*, 1(16), 47–60. <https://doi.org/10.33082/td.2023.1-16.04>
- Головань А.І. (2024). Дослідження впливу комплексної прескриптивної системи та цифрових стратегій на ефективність системи технічного обслуговування вантажних суден. *Водний транспорт*, 1(39), 112–123. <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2024.1.39.11>
- Головань А.І. (2024). Особливості оцінювання ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*, 1(75), 5–10. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2024.1.005>
- Головань, А. (2023). Формування оптимальних параметрів системи технічного обслуговування вантажних суден за рахунок цифрових стратегій. *Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки*, (47), 297–305. <https://doi.org/10.31498/2225-6733.47.2023.300116>
- Головань А.І. (2023). Перспективні напрямки та інноваційні підходи управління системою технічного обслуговування вантажних суден. *Розвиток транспорту*, 2(17), 42–55. <https://doi.org/10.33082/td.2023.2-17.04>
- Головань А.І. (2023). Методи кількісної оцінки ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден. *Розвиток транспорту*, 3(18), 113–122. <https://doi.org/10.33082/td.2023.3-18.09>
- Головань А.І. (2023). Концептуальна модель планування та оптимізації графіків технічного обслуговування вантажних суден. *Водний транспорт*, 1(37), 107–115. <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2023.1.37.12>
- Головань, А. (2023). Особливості моделювання процесів зміни технічного стану з складовою випадковості. *Вісник Одеського національного морського університету*, (70), 71–83. <https://doi.org/10.47049/2226-1893-2023-3-71-83>
- Головань, А. (2023). Формування цифрових стратегій для вирішення задач підвищення ефективності систем технічного обслуговування вантажних суден. *Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки*, (46), 149–158. <https://doi.org/10.31498/2225-6733.46.2023.288184>
- Головань, А. (2023). Оптимізація технічного обслуговування вантажних суден п моделювання нелінійних процесів зміни технічного стану суднових технічних засобів. *Вісник Одеського національного морського університету*, 4 (71), 140–151. <https://doi.org/10.47049/2226-1893-2023-4-140-151>
- Головань А.І. (2023). Особливості методики моделювання та інформаційної системи моніторингу показників ефективності системи технічного обслуговування вантажних суден. *Водний транспорт*, 2(38), 27–37. <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2023.2.38.03>
- Головань А.І. (2024). Дослідження процесів адаптивізації системи технічного обслуговування за результатами зміни стану суднових технічних засобів. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*, 2(76), 18–23. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2024.2.018>
- Golovan, A., Honcharuk, I., Voloshyn, A., Shumylo, O., Nykyforov, Y., & Shamov, O. (2023). Дослідження шляхів зменшення забруднення повітря від судноплавства. *Розвиток транспорту*, 4(15), 15–23. <https://doi.org/10.33082/td.2022.4-15.02>
- Golovan, A., Honcharuk, I., Deli, O., Kostenko, O., & Nykyforov, Y. (2021). System of Water Vehicle Power Plant Remote Condition Monitoring. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, 1199(1), 012049. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1199/1/012049>
- Golovan, A., Gritsuk, I., Popeliuk, V. et al., "Features of Mathematical Modeling in the Problems of Determining the Power of a Turbocharged Engine According to the Characteristics of the Turbocharger," *SAE Int. J. Engines* 13(1):2020, <https://doi.org/10.4271/03-13-01-0001>
- Golovan, A., Gritsuk, I., and Honcharuk, I., "Reliable Ship Emergency Power Source: A Monte Carlo Simulation Approach to Optimize Remaining Capacity Measurement Frequency for Lead-Acid Battery Maintenance," *SAE Int. J. Elect. Veh.* 13(2):2024, doi:10.4271/14-13-02-0009 <https://doi.org/10.4271/14-13-02-0009>
- Golovan, A., Rudenko, S., Gritsuk, I., Shakhov, A. et al., "Improving the Process of Vehicle Units Diagnosis by Applying Harmonic Analysis to the Processing of Discrete Signals," *SAE Technical Paper* 2018-01-1774, 2018,

doi:10.4271/2018-01-1774

- Vychuzhanin, V., Rudnichenko, N., Gritsuk, I., Golovan, A. et al., "Cognitive Model of the Internal Combustion Engine," SAE Technical Paper 2018-01-1738, 2018, doi:10.4271/2018-01-1738
- Gritsuk, I.V., Zenkin E.Y., E., Bulgakov, N., Golovan, A. et al., "The Complex Application of Monitoring and Express Diagnosing for Searching Failures on Common Rail System Units," SAE Technical Paper 2018-01-1773, 2018, doi:10.4271/2018-01-1773
- V Vychuzhanin, N Rudnichenko, Z Sagova, M Smieszek, V Cherniavskiy, A Golovan, M Volodarets (2020). Analysis and structuring diagnostic large volume data of technical condition of complex equipment in transport. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 776 012049 doi:10.1088/1757-899X/776/1/012049
- Golovan, A., Gritsuk, I., Kurtsev, M., Ischuka, O., & Vrublevskiy, R. (2020). Aspects of remote monitoring of the transport vessel under operating conditions. In Lecture notes in intelligent transportation and infrastructure. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6_37
- Golovan, A., Gritsuk, I., Honcharuk, I. (2023). Principles of transport means maintenance optimization: equipment cost calculation. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, (5), 077 – 084. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-5/077>
- Сучасні технології і методи моделювання інформаційних процесів в галузі водного транспорту з оглядом на морську безпеку : монографія / А.І. Головань, Є.В. Калініченко, І.П. Гончарук, та ін. – Одеса : НУ «ОМА», 2023. – 244 с. ISBN 978-617-7857-26-5
- Стратегії і техніки управління ризиками в морській безпеці : монографія / І.П. Гончарук, А.І. Головань, Є.В. Калініченко та ін. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – 208 с. ISBN 978-617-7857-25-8
- Очеретяний, Ю.О., Головань, А. і Федорова, Ю. 2020. Оптимізація експлуатації суднових систем комфортного кондиціонування повітря за рахунок використання програмованих логічних контролерів. Automation of technological and business processes. 12, 1 (Бер 2020), 55-67. DOI: <https://doi.org/10.15673/atbp.v12i1.1704>

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів; економія матеріалів; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0123U102159

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петров Ігор Михайлович

2. Ihor Petrov

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Калінін Євген Іванович

2. Evgeniy Kalinin

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горобченко Олександр Миколайович

2. Oleksandr Horobchenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інфраструктури та технологій

Код за ЄДРПОУ: 41330257

Місцезнаходження: вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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

Богомолов Віктор Олександрович

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

Богомолов Віктор Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Холодов Михайло Павлович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна