

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002172

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-06-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яненко Артем Валерійович

2. Artem V. Yanenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 275

Назва наукової спеціальності: Транспортні технології (за видами)

Галузь / галузі знань: транспорт

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Транспортні технології: експлуатація, ремонт та управління рухом засобів водного транспорту

Дата захисту: 10-07-2025

Спеціальність за освітою: Морський та внутрішній водний транспорт

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 9601

**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:**

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

**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:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 73.34.35

**Тема дисертації:**

1. Підвищення ефективності експлуатації суднових транспортних засобів з використанням методу діагностики і прогнозування стану деталей
2. Increasing the efficiency of the operation of court vehicles using the method of diagnostics and forecasting the condition of parts

**Реферат:**

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 275 - транспортні технології. Дисертацію виконано у Херсонській державній морській академії, Херсон. Подано на захист у Херсонську державну морську академію, Херсон, 2025 Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-технічної задачі, яка полягає у підвищенні ефективності експлуатації судових транспортних засобів шляхом впровадження методу діагностики і прогнозування стану деталей, який дозволяє збільшити обсяг діагностичної інформації без додаткового втручання в їх конструкцію. Створені нові методи діагностування технічного стану та моніторингу суднових транспортних засобів без додаткового втручання в їх конструкцію дозволили збільшити обсяг діагностичної інформації та підвищити ефективність експлуатації обладнання. Актуальність дослідження обумовлена тим, що інтенсивність використання обладнання транспортних засобів, порушення правил експлуатації, циклічні знакозмінні навантаження призводять до невизначеності

характеру навантажень. Виходячи з цього, важливим питанням експлуатації та обслуговування транспортних засобів є створення моделей, методів та засобів діагностики на основі нових інформаційних параметрів, ідентифікації та прогнозування стану об'єктів діагностування. Своєчасне виявлення несправностей дозволяє коригувати програми технічного обслуговування та ремонту. Метою роботи є підвищення ефективності експлуатації суднових транспортних засобів шляхом впровадження методу діагностики і прогнозування стану деталей, який дозволяє збільшити обсяг діагностичної інформації без додаткового втручання в їх конструкцію. Завдання, які заплановано вирішити для досягнення мети роботи: 1. Визначити на теоретично-практичному рівні нові параметри діагностики, які необхідно врахувати для підвищення якості оцінки та прогнозування стану технічного обладнання у реальному масштабі часу. 2. Розробити модель ймовірнісної динаміки процесів діагностики відмов елементів суднових транспортних засобів при їх експлуатації. 3. Створити систему інтелектуального забезпечення діагностики технічної експлуатації та обслуговування транспортних засобів. 4. Розробити метод багатокритеріальної оптимізації діагностичних характеристик прогнозування деталей СЕУ при їх експлуатації. 5. Розробити експоненціальну модель та технологію прогнозування залишкового ресурсу деталей СЕУ в умовах складного навантаження в реальному часі. Об'єкт дослідження: процеси технічної діагностики елементів пристроїв суднових транспортних засобів. Предмет дослідження: підвищення ефективності експлуатації судових транспортних засобів шляхом впровадження діагностики і прогнозування стану деталей. Наукова новизна одержаних результатів 1. Вперше запропоновано нові діагностичні параметри стану суднових підшипників кочення, які містять першу головну компоненту характеристик вібраційного сигналу в часовій області та спектральний ексцес в частотній області, та для суднових підшипників ковзання, який враховує пік-фактор, що дозволяє підвищити якість прогнозування залишкового ресурсу устаткування. 2. Розроблено модель ймовірнісної динаміки процесів діагностики відмов елементів суднових транспортних засобів при їх експлуатації на основі ланцюгів Маркова, яка включає формування апріорної інформації про експериментальні впливи зовнішнього середовища, встановлення простору станів, вивчення причин і ймовірностей відмов, що відрізняється від існуючих заміною дискретних часових інтервалів процесу діагностування послідовністю станів технічних об'єктів і дозволяє досліджувати динаміку накопичення пошкоджень у часі. 3. Створено систему інтелектуального забезпечення діагностики технічної експлуатації та обслуговування транспортних засобів, яка ґрунтується на комплексному використанні експериментальної і статистичної складових інтервалів діагностики, причин відмов, ключових особливостей об'єктів діагностування та наявністю інтелектуальної складової з визначеними алгоритмами й програмними продуктами, що відрізняється від існуючих мінімізацією суб'єктивізму прийняття рішень. 4. Розроблено метод багатокритеріальної оптимізації діагностичних характеристик прогнозування деталей СЕУ при їх експлуатації, який відрізняється від існуючих наявністю обчислювального алгоритму визначення характеристик вібраційних сигналів з урахуванням їх структури і різноманіття частотних характеристик й забезпечує аналіз збігів значень статистичних критеріїв експериментальної інформації та їх згорток, що дозволяє підвищити точність прогнозування залишкового ресурсу деталей. 5. Запропоновано експоненціальну модель деградації для прогнозування стану суднових підшипників ковзання, яка відрізняється від існуючих математичною обробкою характеристик вібраційних сигналів, де вхідну інформацію використовують для навчання моделі, об'єднання статистичних ознак і подальших аналізів, а процес моделювання деградації та прогнозування терміну роботи ґрунтується на аналізі порогового рівня відстежуваного сигналу.

2. Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 275 – transport technologies. The dissertation was completed at the Kherson State Maritime Academy, Kherson. Submitted for defense at the Kherson State Maritime Academy, Kherson, 2025 The dissertation work is devoted to solving the scientific and technical problem, which consists in increasing the efficiency of the operation of ship vehicles using the method of diagnostics and forecasting the condition of parts. The solution of the scientific and technical problem consists in establishing the patterns of the relationship between the processes of degradation of the operational properties of ship vehicles with diagnostic parameters, which allows to increase the period of operation between overhauls and increase the reliability of the equipment. The relevance of the study is due to the fact that the intensity of use of

vehicle equipment, violation of operating rules, cyclic alternating loads lead to uncertainty in the nature of the loads. Based on this, an important issue of the operation and maintenance of vehicles is the creation of models, methods and diagnostic tools based on new information parameters, identification and forecasting of the volumes of diagnostics. Earlier detection of malfunctions allows you to adjust maintenance and repair programs. The purpose of the work is to increase the efficiency of the operation of ship vehicles by implementing the method of diagnostics and forecasting the condition of parts, which allows to increase the volume of diagnostic information without additional intervention in their design. The tasks planned to be solved to achieve the goal of the work: 1. To determine at the theoretical and practical level new diagnostic parameters that must be taken into account to improve the quality of assessment and forecasting of the condition of technical equipment in real time. 2. To develop a model of probabilistic dynamics of the processes of diagnosing failures of ship elements during their operation. 3. To create a system of intelligent support for diagnostics of technical operation and maintenance of vehicles. 4. To develop a method of multi-criteria optimization of diagnostic characteristics of forecasting SPP parts during their operation. 5. To develop an exponential model and technology for forecasting the residual resource of SPP parts under complex load conditions in real time. The object of the study is the processes of improving operations, TD of ship elements. The subject of the study is diagnostics and forecasting the condition of parts during the operation of ship vehicles. Scientific novelty of the obtained results 1. For the first time, new diagnostic parameters of the state of ship rolling bearings have been proposed, which contain the first principal component of the characteristics of the vibration signal in the time domain and the spectral excess in the frequency domain, and for ship sliding bearings, which takes into account the peak factor, which allows to improve the quality of forecasting the residual resource of the equipment. 2. A model of probabilistic dynamics of the processes of diagnosing failures of ship vehicle elements during their operation has been developed based on Markov chains, which includes the formation of a priori information about the experimental effects of the external environment, establishing the state space, studying the causes and probabilities of failures, which differs from the existing ones by replacing discrete time intervals of the diagnostic process with a sequence of states of technical objects and allows to study the dynamics of damage accumulation over time. 3. A system of intelligent support for diagnostics of technical operation and maintenance of vehicles has been created, which is based on the complex use of experimental and statistical components of diagnostic intervals, causes of failures, key features of diagnostic objects and the presence of an intellectual component with defined algorithms and software products, which differs from existing ones by minimizing the subjectivity of decision-making. 4. A method of multi-criteria optimization of diagnostic characteristics of forecasting of SPP parts during their operation has been developed, which differs from existing ones by the presence of a computational algorithm for determining the characteristics of vibration signals, taking into account their structure and variety of frequency characteristics, and provides analysis of coincidences of values of statistical criteria of experimental information and their convolutions, which allows to increase the accuracy of forecasting the residual resource of parts.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Енергетика та енергоефективність

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- Sharko O., Yanenko A. (2023) Modeling intelligent software for the diagnostic and monitoring of ship power plant components using Markov chain. *Наукоємні технології*, №3(59) PP. 251-261. DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.59.17946>

- Sharko O., Yanenko A. (2024) Synthesis of mathematical models for monitoring the technical condition of vehicles during their operation. Наукоємні технології, № 1(61), PP. 44-50. DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.61.18514>
- Sharko O., Yanenko A. (2024) Structuring the main directions of research to value the excess resource of transport structures and materials. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорту, №1(22), PP. 47-54. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.vli22.1344>
- Yanenko A. (2024) Intelligent system for monitoring the operational properties of ship power equipment. Вісник Приазовського державного технічного університету: зб. наук. праць. Серія: Технічні науки. Дніпро: ДВНЗ «Приазов. держ. техн. ун-т», Вип. 48. С. 205-219. DOI: [https://journals.uran.ua/vestnikpgtu\\_tech/article/view/310713/302141](https://journals.uran.ua/vestnikpgtu_tech/article/view/310713/302141)
- Sharko O., Stepanchikov D., Sharko A., Yanenko A. (2024) Computer diagnostics of the condition of ship rolling bearings during their operation Наукоємні технології. Вип. 48. С. 409-418. DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.63.18952>
- Шарко О., Степанчиков Д., Шарко А., Яненко А., Мовчан П. (2024) Застосування багатокритеріального аналізу при дослідженні термодинамічних процесів у судноремонті та транспортній інфраструктурі. Науковий вісник Херсонської державної морської академії. № 1(28). С. 117-133. DOI: <https://doi.org/10.33815/2313-4763.2024.1.28.117-132>
- Sharko A., Sharko O., Stepanchikov D., Yanenko A. (2024) Monitoring State of Marine Plain Bearings Based on Exponential Degradation Model. Proceedings of the 8th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems. Volume I: Machine Learning Workshop, Lviv, Ukraine, April 12-13, PP.48-58.
- Sharko O., Stepanchikov D., Sharko A., Yanenko A. Multicriteria Approach to the Selection of Optimal Diagnostic Characteristics of Ship Bearings Monitoring. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, 2024, vol 219, pp 242-257.
- Шарко О.В., Яненко А. В. (2022) Діагностика та вимірювальний контроль елементів суднового енергетичного обладнання в умовах невизначеності характеру навантажень. Матеріали III Міжн. наук-практ. конф. «Дніпровські читання-2022». Київ: вид-во КІВТ ДУІТ (8 грудня 2022 р.). С. 129-130.
- Шарко О.В., Яненко А.В. (2023) Сучасні технології діагностування і визначення залишкового ресурсу елементів СЕУ в процесі експлуатації. Матеріали 14-й Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування» (м. Херсон, 2023 р.) С.75-77
- Шарко О.В., Клевцов К.М., Степанчиков Д.М., Яненко А.В. (2023) Організація моніторингу прогнозування технічного стану вузлів турбокомпресорів із використанням ланцюгів Маркова. Матеріали 14-й Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування» (м. Херсон, 2023 р.) Р.148-150
- Sharko O.V., Yanenko A.V. (2023) Modeling of Intelligent Security Diagnostics and Monitoring of Elements in Ship Installations by Lantsyugiv Markov. Materials of the XI international scientific-practical conference «Information Control Systems and Technologies» (ICST- ODESSA – 2023) 21th – 23th September 2023, Odessa, Ukraine, PP. 216-220.
- Шарко О.В., Яненко А.В., Мовчан П.В. (2024). Система технічної діагностики визначення поточного стану транспортних пристроїв. Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування»- (СЕУТТО-2024) 13-15 березня 2024 року, Херсон, Україна. С. 39-41

**Наукова (науково-технічна) продукція:** технології; методичні документи

**Соціально-економічна спрямованість:** зменшення зносу обладнання

**Охоронні документи на ОПВ:**

## Наукові відкриття

1. Вперше запропоновано нові діагностичні параметри стану суднових підшипників кочення, які містять першу головну компоненту характеристик вібраційного сигналу в часовій області та спектральний ексцес в частотній області, та для суднових підшипників ковзання, який враховує пік-фактор, що дозволяє підвищити якість прогнозування залишкового ресурсу устаткування. 2. Розроблено модель ймовірнісної динаміки процесів діагностики відмов елементів суднових транспортних засобів при їх експлуатації на основі ланцюгів Маркова, яка включає формування апріорної інформації про експериментальні впливи зовнішнього середовища, встановлення простору станів, вивчення причин і ймовірностей відмов, що відрізняється від існуючих заміною дискретних часових інтервалів процесу діагностування послідовністю станів технічних об'єктів і дозволяє досліджувати динаміку накопичення пошкоджень у часі. 3. Створено систему інтелектуального забезпечення діагностики технічної експлуатації та обслуговування транспортних засобів, яка ґрунтується на комплексному використанні експериментальної і статистичної складових інтервалів діагностики, причин відмов, ключових особливостей об'єктів діагностування та наявністю інтелектуальної складової з визначеними алгоритмами й програмними продуктами, що відрізняється від існуючих мінімізацією суб'єктивізму прийняття рішень. 4. Розроблено метод багатокритеріальної оптимізації діагностичних характеристик прогнозування деталей СЕУ при їх експлуатації, який відрізняється від існуючих наявністю обчислювального алгоритму визначення характеристик вібраційних сигналів з урахуванням їх структури і різноманіття частотних характеристик й забезпечує аналіз збігів значень статистичних критеріїв експериментальної інформації та їх згортку, що дозволяє підвищити точність прогнозування залишкового ресурсу деталей. 5. Запропоновано експоненціальну модель деградації для прогнозування стану суднових підшипників ковзання, яка відрізняється від існуючих математичною обробкою характеристик вібраційних сигналів, де вхідну інформацію використовують для навчання моделі, об'єднання статистичних ознак і подальших аналізів, а процес моделювання деградації та прогнозування терміну роботи ґрунтується на аналізі порогового рівня відстежуваного сигналу.

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шарко Олександр Володимирович

2. Oleksandr Sharko

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.02.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9025-7990

**Додаткова інформація:** Scopus Autor ID 58360243200

**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:**

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Офіційні опоненти

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гнатів Андрій Вікторович
2. Andrii V. Hnatov

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0932-8849

**Додаткова інформація:** <https://scholar.google.com/citations?user=dqv7ceMAAAAJ&hl=en>;  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55328595500>

**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:**

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лебеденко Юрій Олександрович
2. Yurii Lebedenko

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 05.13.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1352-9240

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет технологій та дизайну

**Код за ЄДРПОУ:** 02070890

**Місцезнаходження:** вул. Мала Шияновська, буд. 2, Київ, 01011, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### Рецензенти

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Акімов Олександр Вікторович
2. Alexandr V. Akimov

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.02.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8613-2837

**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. Сапронов Олександр Олександрович

2. Olexandr Sapronov

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.02.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1115-6556

**Додаткова інформація:** Scopus Autor ID 56268808400

**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:**

## VIII. Заключні відомості

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

Букетов Андрій Вікторович

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

Букетов Андрій Вікторович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Аппазов Едуард Сейярович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна