

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. ректора Херсонської
державної морської
академії, к.п.н. доц.
Олена ДЯГИЛЕВА

«06» травня 2025 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 13 від 6 травня 2025 р. засідання
кафедри транспортних технологій і судноремонту

Присутні: 15 з 18 членів кафедри

Присутні члени кафедри: д.т.н., професор Букетов А.В., д.т.н., професор Клевцов К.М., д.т.н., професор Сапронов О.О., д.т.н., професор Шарко О.В., д.т.н., професор Настасенко В.О., к.т.н., доцент Савчук В.П., к.п.н., доцент Васильченко Г.Ю., к.п.н., доцент Знамеровська Н.П., PhD, доцент Соценко В.В., PhD, старший викладач Кулініч А.Г., старший викладач Палагній В.І., старший викладач Алексенко В.Л., старший викладач Татарінцева Ю.Г., старший викладач Юренін К.Ю., асистент Курносенко Д.В.

Присутні запрошені фахівці: завідувач аспірантурою та докторантурою к.т.н., доцент Аппазов Е.С.; к.ф.-м.н., доцент Абрамов Г.С.; к.т.н., доцент Макарчук Д.В., к.т.н., доцент Товстокорий О.М.; доктор філософії (PhD) Іванов А.А., к.т.н., доцент Калініченко Є.В., аспіранти за спеціальністю 275 «Транспортні технології».

З присутніх – 4 доктори наук та 9 кандидатів наук/докторів філософії – фахівці за профілем представленої дисертації.

Головуючий на кафедральному науковому семінарі – д.т.н., професор А.В. Букетов.

СЛУХАЛИ:

2. Доповідь аспіранта кафедри транспортних технологій і судноремонту Плотнікова Владислава Ігоровича за матеріалами дисертаційної роботи «Підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден методами математичного моделювання», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні

технології».

Освітньо-наукова програма «Транспортні технології: експлуатація, ремонт та управління рухом засобів водного транспорту».

Індивідуальний план та тему дисертаційної роботи «Підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден методами математичного моделювання» затверджено на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол №7 від «28» жовтня 2021 року) та перезатверджено на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол №7 від «27» лютого 2025 року).

Робота виконана на кафедрі транспортних технологій і судноремонту Херсонської державної морської академії.

Науковим керівником затверджено к.ф.-м.н., доцента Абрамова Г.С. на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 7 від «28» жовтня 2021 року).

Додатково науковим керівником затверджено к.т.н., доцента Макарчука Д.В. на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 6 від «30» січня 2025 року).

Запитання до здобувача. По доповіді було задано 18 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали: д.т.н., професор Букетов А.В.; д.т.н., професор Клевцов К.М.; д.т.н., професор Сапронов О.О.; д.т.н., професор Настасенко В.О.; д.т.н., професор Шарко О.В.; к.т.н, доцент Савчук В.П.; доктор філософії, старший викладач Кулініч А.Г.; старший викладач Алексенко В.Л., доктор філософії, доцент Соценко В.В., к.т.н, доцент Аппазов Е.С., доцент Калініченко Є.В.

Виступи за обговореною роботою.

З оцінкою дисертації Плотнікова В.І. виступили рецензенти:

- к.т.н., доцент Товстокорій О.М.;
- доктор філософії (PhD) Іванов А.А.

Вони відзначили встановлені закономірності оцінювання надійності суднового навігаційного комплексу, на основі розроблених моделей, при підвищеній навігаційній складності. Моделі включають апроксимаційні рівняння другого порядку, що пов'язують ймовірність робочого стану навігаційної системи з відповідними інтенсивностями потоків відмов та обслуговування. Також відзначено важливість застосування чотирьохфакторної лінійної регресії, яку було візуалізовано в розробленій автором номограмі, що є доцільним для вирішення низки практичних задач.

В обговоренні дисертації взяли участь: д.т.н., професор Букетов А.В.; д.т.н., професор Клевцов К.М.; д.т.н., професор Сапронов О.О., д.т.н., професор Настасенко В.О.; д.т.н., професор Шарко О.В.; к.т.н., доцент Савчук В.П.; доктор філософії, старший викладач Кулініч А.Г., старший викладач Алексенко В.Л., старший викладач Алексенко В.Л., доктор філософії, доцент Соценко В.В., к.т.н., доцент Аппазов Е.С., доцент Калініченко Є.В.

Ними зазначено наступне. Дисертаційна робота є актуальною, позаяк охоплює питання ідентифікації та усунення несправностей в інформаційно-вимірювальних системах під час рейсу судна. Дисертація містить наукову новизну, яка полягає у вдосконаленні підходів щодо визначення стійкості технічних систем. Останні включають оцінювання різних схем дублювання елементів системи і їх математичне моделювання, а також приклад помірно глибокого дублювання найменш надійних елементів системи, що значно підвищує надійність системи в цілому. Практична значущість дисертаційних досліджень підтверджена актами впровадження. Дисертаційна робота є закінченою.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступили наукові керівники: к.ф.-м.н., доцент Абрамов Г.С. і к.т.н., доцент Макаруч Д.В., котрими було зазначено відповідальність здобувача при виконанні експериментальних та теоретичних досліджень. Обґрунтовано, що Владислав Плотніков сумлінно виконував увесь спектр поставлених перед ним завдань, успішно виконав як освітню, так і наукову складову освітньо-наукової програми. Зазначено, що здобувач сформувався як науковець.

Загальна характеристика здобувача і дисертації – позитивна.

Заслухавши публічну презентацію наукових результатів дисертації Плотнікова В.І.

та обговоривши її на засіданні кафедри транспортних технологій і судноремонту

УХВАЛИЛИ:

Прийняти наступні висновки щодо дисертації «Підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден методами математичного моделювання»:

Висновок
наукового семінару кафедри
транспортних технологій і судноремонту
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації «Підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу
морських суден методами математичного моделювання»
здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю
275 «Транспортні технології»
(галузь знань 27 «Транспорт»)

Актуальність теми дисертації.

Міжнародною морською організацією (ІМО) прийнято Стратегічний план впровадження електронної навігації (SIP). Цей план спрямований на оцінку впливу засобів електронної навігації на зменшення навігаційних аварій, таких як зіткнення суден і посадка на міліну, як це визначено Міжнародною конвенцією з охорони життя на морі (SOLAS). Очікуваним результатом є суттєве зменшення таких нещасних випадків, що прогнозується приблизно на 65 відсотків. Відповідальність за безпеку судноплавства та ефективний рух суден лежить на державах-членах ІМО як на міжнародному, так і на національному рівнях. Щоб запровадити нові концепції та інноваційні системи в рух суден, важливо ретельно оцінити їхній потенційний вплив на судна, що відповідають вимогам SOLAS і на ті, що не відповідають вимогам SOLAS, забезпечивши комплексний аналіз. Щоб досягти цього, необхідно вивчати та використовувати методологію ІМО для вимірювання впливу електронної навігації на безпеку судноплавства. У цьому дискурсі розглядаються питання, що охоплюють ідентифікацію та усунення несправностей в інформаційно-вимірювальних системах.

Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри

Автор дисертації брав безпосередню участь у виконанні теми як виконавець, у НДР «Моделі та методи прогнозування довговічності обладнання засобів річкового та морського транспорту в умовах експлуатації за технічним станом» № ДР (РК) 0120U104335.

Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Здобувач самостійно виконував експериментальні дослідження, обчислювальні експерименти при розробці моделей, накопичення і аналіз апріорної входної інформації, виконав розрахунки статистичних діагностичних характеристик з урахуванням вимог до проведення експерименту. Особисто виконував обробку і узагальнення результатів експериментальних досліджень. Спільно із науковими керівниками к.ф.-м.н., доц. Абрамовим Г.С. та к.т.н., доц. Макарчуком Д.В. розроблено математичні моделі функціонування навігаційного комплексу морського судна.

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

Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів підтверджено теоретичними і експериментальними дослідженнями, які ґрунтуються на процесах експлуатації навігаційного обладнання при різних умовах складності судноплавства. Дослідження, які пов'язані з вирішенням завдань оцінки надійності навігаційного комплексу, виконували з використанням математичного моделювання, теорії ймовірностей і математичного аналізу.

Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру

1. Вперше розроблено математичну модель надійності навігаційного комплексу як системи масового обслуговування, завдяки якій встановлено співвідношення між складністю умов плавання та можливостями системи, що дозволяє проводити розрахунки ймовірності обслуговування отриманого запиту.

2. На основі розробленої моделі оцінювання надійності судового навігаційного комплексу при підвищеній навігаційній складності, яка включає апроксимаційні рівняння другого порядку, що пов'язують ймовірність робочого стану навігаційної системи з відповідними інтенсивностями потоків відмов та обслуговування, побудовано чотирьохфакторну лінійну регресію, яка була візуалізована в номограмі і є придатною для вирішення низки практичних задач.

3. Набув подальшого розвитку метод, заснований на байєсівському підході щодо оцінки апостеріорних ймовірностей різних гіпотез щодо надійності елементів технічної системи, який відрізняється від існуючих візуалізацією розрахунків при порівнянні апостеріорних ймовірностей з апіорними, які відображають низку закономірностей, що дозволяє використовувати апостеріорні ймовірності гіпотез для розрахунків ймовірностей майбутніх подій, таких як відмови навігаційного обладнання, на основі наявної інформації про його надійність.

4. Удосконалено підхід щодо визначення стійкості технічних систем, який включає проведення оцінки різних схем дублювання елементів системи і їх математичне моделювання, а також приклад помірно глибокого дублювання найменш надійних елементів системи, що значно (більше ніж удвічі) підвищує надійність системи в цілому, що відрізняється від існуючих урахуванням впливу дисперсії значень імовірності безвідмовної роботи елементів системи на значення відносної помилки.

Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

Публікації у фахових виданнях категорії «Б»:

1. Plotnikov V.I., Dudchenko S.V., Abramov G.S., Makarchuk D.V. Mathematical modeling and analysis of the reliability of the navigation complex.

Науковий вісник ХДМА, 2023, № 1-2 (26-27), с. 82-95. DOI: 10.33815/2313-4763.2023.1-2.26-27.082-095. (Внесок автора: конкретизація математичних моделей навігаційного комплексу)

2. Abramov G.S., Plotnikov V. I. Analysis of the reliability of the navigation complex and recommendations for increase of reliability. *Науковий вісник ХДМА*, 2024, № 1 (28), с. 68-78. DOI: 10.33815/2313-4763.2024.1.28.068-078. (Внесок автора: аналіз параметрів надійності навігаційного комплексу)

3. Abramov G.S., Plotnikov V.I. Application of Bayesian approach for determining the reliability of the navigation complex. *Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки*, 2024, №2 (49), с. 127-137. DOI: 10.31498/2225-6733.49.2.2024.321374. (Внесок автора: обчислення апіорних та апостеріорних вірогідностей)

4. Абрамов Г.С., Плотніков В.І. Моделювання процесів підвищення надійності навігаційного комплексу за допомогою дублювання його елементів. *Науковий вісник ХДМА*, 2024, №2 (29), с. 164-177. DOI: 10.33815/2313-4763.2024.2.29.164-177. (Внесок автора: побудова математичних моделей)

5. Abramov G.S., Plotnikov V.I. Mathematical modeling of the processes of increasing the reliability of the navigation complex through redundancy. *Водний транспорт. Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій*, 2024, № 3 (41), с. 147-158. DOI: 10.33298/2226-8553.2024.3.41.17. (Внесок автора: статистична обробка результатів обчислення)

Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо

1. Плотніков В.І., Макарчук Д.В. Базові аспекти стійкості навігаційного комплексу сучасного морського судна. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI–2021): Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, м. Херсон, 3-5 листопада 2021 р., с. 133-136. (Внесок автора: опис основних параметрів надійності навігаційного комплексу)

2. Plotnikov V.I., Abramov G.S., Makarchuk D.V. Analysis of the stability of marine navigation complex systems from the point of view of the QS. Modern information and innovation technologies in transport (MINTT–2023): Materials of the 15th international scientific and practical conference, Kherson, May 24-25, 2023, pp. 244-249. (Внесок автора: обробка результатів обчислення)

3. Abramov G.S., Plotnikov V.I., Zinoviev V.I. Analysis of the reliability of the navigation complex and its influence on the functioning of the maritime logistics system. “Transport, port, logistics, security: modern-day challenges and development prospects”: Materials of the 1st International Scientific and Practical Conference, Kherson, September 28, 2023, pp. 16-29. (Внесок автора: аналіз надійності функціонування навігаційного комплексу)

4. Plotnikov V.I. Implementation of e-navigation concept. Modern information and innovation technologies in transport (MINTT–2024): Materials of the 16th international scientific and practical conference, Odesa, May 29-31, 2024, pp. 149-152. (Внесок автора: аналіз сучасних технологій запровадження е-навігації)

5. Plotnikov V.I. Use of bayesian data analysis to monitor the condition of navigation devices. Problems of sustainable development of the maritime industry (PSDMI–2024): Materials of the 4th International Scientific and Practical Conference, Odesa, November 28-29, 2024, pp. 39-41. (Внесок автора: опис застосування байєсівського аналізу даних)

Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати

Матеріали дисертації впроваджено в навчальному процесі Херсонської державної морської академії для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» факультету «Судноводіння» при викладанні освітньої компоненти «Математична статистика та теоретичні засади судноводіння».

Дотримання принципів академічної доброчесності. За результатами науково-технічної експертизи дисертація здобувача В.І. Плотнікова «Підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден методами математичного моделювання» визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі промисловості, де вони можуть бути застосовані.

Дослідну перевірку та впровадження методів математичного моделювання функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден проведено за спільної участі з товариством з обмеженою відповідальністю «Херсонський морський спеціалізований тренажерний центр». Впровадження зазначених методів підвищило ефективність оцінки функціональної стійкості навігаційного комплексу, оптимізувавши процедури прийняття рішень в умовах навігаційної діяльності, аварійних ситуацій на 10% та вдосконалило систему підготовки фахівців морської галузі, а саме продукт «Tropical storm and heavy weather navigation» (DS-101-35-KMSTC).

Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Наявна послідовність, доступність, чіткість і інформативність рисунків й таблиць у дисертаційній роботі. Текст дисертаційної роботи викладений літературною мовою, хоча наявні певні стилістичні та орфографічні помилки.

У процесі обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

З урахуванням зазначеного,

Висновки

На науковому семінарі кафедри транспортних технологій і судноремонту ухвалили:

1. Дисертація Плотнікова Владислава Ігоровича на тему «Підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден методами математичного моделювання» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання – підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден методами теорії масового обслуговування, дублювання та байесівського підходу. Вирішення науково-технічної задачі полягає у розробці відповідних рекомендацій щодо регламенту підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу.

2. У 10 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 5 статей у фахових виданнях, 5 тез доповідей на наукових конференціях різного рівня.

3. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44).

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Плотнікова Владислава Ігоровича дисертація, що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології» рекомендується до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді зі спеціальності 275 «Транспортні технології».

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Підвищення функціональної стійкості навігаційного комплексу морських суден методами математичного моделювання», подану Плотніковим Владиславом Ігоровичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді Херсонської державної морської академії утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова: д.т.н., професор Сапронов Олександр Олександрович, Херсонська державна морська академія

Члени:**Рецензенти:**

- к.т.н., доцент Товстокорий Олег Миколайович, Херсонська державна морська академія;
- доктор філософії (PhD) Іванов Артем Анатолійович, Херсонська державна морська академія.

Опоненти:

- д.т.н., професор Тимощук Олена Миколаївна, Державний університет інфраструктури та технологій, Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного;
- к.т.н., доцент Калініченко Євгеній Володимирович, Одеський національний морський університет.

За затвердження висновку проголосували:

За – 21 (двадцять один);

Проти – немає;

Утримались – немає.

Рішення прийняте одноголосно.

Головуючий на засіданні,
Завідувач кафедри транспортних технологій
і судноремонту,
д.т.н., професор



Андрій БУКЕТОВ

Гарант освітньо-наукової програми,
д.т.н., професор



Андрій БУКЕТОВ

Вчений секретар
кафедри транспортних технологій
і судноремонту,
Ph.D., доцент



Віталій СОЦЕНКО