

ЗАТВЕРЖУЮ

В.о. ректора Національного університету

«Одеська морська академія»

д-р техн. наук, професор



Михайло МІЮСОВ

12 травня 2025 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичні та практичні значення результатів докторської дисертації ШУМИЛА Олександра Миколайовича на тему «Методологічні основи розмірної модернізації пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації», поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту

Рецензенти, призначені Вченою радою Національного університету «Одеська морська академія» (НУОМА) 24 квітня 2025 р., протокол № 8:

Будашко Віталій Віталійович, директор Навчально-наукового інституту автоматики та електромеханіки НУОМА, доктор технічних наук, професор ;

Горб Сергій Іванович, завідувач кафедри теорії автоматичного управління та обчислювальної техніки НУОМА, доктор технічних наук, професор;

Сагін Сергій Вікторович, завідувач кафедри суднових енергетичних установок НУОМА, доктор технічних наук, професор.

Розглянувши докторську дисертацію ШУМИЛА Олександра Миколайовича на тему «Методологічні основи розмірної модернізації та ремонту пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації» та наукові публікації, в яких висвітлені основні наукові результати, а також за результатами фахового семінару з попередньої експертизи дисертації зазначається наступне.

1. Загальні положення.

Докторська дисертація Шумила Олександра Миколайовича, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту: є кваліфікаційною науковою працею, що виконана здобувачем самостійно; містить наукові положення та нові науково обґрунтовані результати у галузі науки «Транспорт та послуги», які мають практичну та теоретичну цінність та підтверджуються документами, що засвідчують проведення здобувачем досліджень; містить обґрунтовані висновки на основі одержаних здобувачем достовірних результатів; характеризується єдністю змісту; свідчить про особистий внесок здобувача в науку щодо розв'язання важливої прикладної проблеми; відповідає принципам академічної доброчесності; виконана за науковою спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту та відповідає паспорту спеціальності, а саме:

теоретичні основи виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та відновлення засобів транспорту;

стратегія розвитку, реконструкції та переоснащення ... виробництва, експлуатації, ремонту ... засобів транспорту;

системні властивості засобів транспорту в умовах експлуатації: надійність, безвідмовність, довговічність, ..., екологічність, ергономічність, естетичність і методи їх оптимізації;

розроблення ресурсозберігальних екологічно чистих технологій експлуатації засобів транспорту;

охорона навколишнього середовища від шкідливого впливу засобів транспорту на всіх етапах життєвого циклу;

розроблення нових і вдосконалення наявних науково-обґрунтованих стратегій, режимів і програм технічного обслуговування та ремонту засобів транспорту;

створення наукових основ і методів розрахунку параметрів і управління ресурсом, надійністю та технічним станом засобів транспорту, розроблення методів підвищення ефективності експлуатації засобів транспорту та їх функціональних систем;

дослідження, розроблення та прогнозування методів удосконалення тактико-технічних і експлуатаційних характеристик засобів транспорту, обґрунтування експлуатаційних вимог до їх ремонтпридатності та технологічності обслуговування;

дослідження впливу експлуатаційних чинників на показники роботи засобів транспорту, розроблення методів підвищення економічності витрачання палива, оливи, мастил, спеціальних рідин і поліпшення екологічних показників транспортних засобів в умовах експлуатації.

За обсягом, актуальністю, рівнем наукової новизни та практичної цінності дисертаційна робота відповідає вимогам п. 7 - 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора технічних наук», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 року зі змінами.

2. Актуальність теми дослідження.

В дисертаційній роботі розв'язана актуальна, важлива для забезпечення ефективного функціонування морського транспорту проблема підвищення ефективності експлуатації пасажирських суден із застосуванням розмірної модернізації, яка створює умови щодо подальшого високоефективного їх використання на протязі певних етапів життєвого циклу, передбачаючи оновлення судна, збільшення пасажиромісткості із забезпеченням додаткового економічного ефекту, дослідження системних властивостей та технічних рішень відповідно до сучасних стандартів в судноплавстві. Розв'язання цієї проблеми виконано на основі створення нових і удосконалення існуючих стратегій, методів, моделей, які формують нову методологію розмірної модернізації, що ґрунтується на інтегральному розгляді сучасних концепцій забезпечення безпеки, економічності, ефективності і екологічності.

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

Дисертаційна робота виконана з урахуванням Морської доктрини України на період до 2035 року, Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок, затвердженого Постановою Кабінет Міністрів України від 30 квітня 2024 р. № 476.

Матеріали дисертаційного дослідження використані в під час виконання:

держбюджетної науково-дослідної роботи «Інформаційні системи управління та підтримки прийняття рішень щодо розвитку інфраструктури морських перевезень в умовах воєнного стану» № ДР 0124U001164 (затверджена наказом МОН України від 27.12.2023 за № 1572);

науково-дослідних робіт Одеського національного морського університету: «Підвищення ефективності суднового електрообладнання та засобів автоматики» № ДР 0122U201391 (2021 – 2023 р.); «Підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки» № ДР 0122U001539 (2021 – 2023 р.).

4. Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробці теоретичних положень та отриманні наукових і практичних результатів із розв'язання актуальної науково-прикладної проблеми підвищення ефективності експлуатації пасажирських суден із застосуванням розмірної модернізації, що здійснюється шляхом додавання додаткової секції до існуючої конструкції корпусу, з одночасним забезпеченням вимог щодо їх економічності, екологічності, безпеки та функціональності.

Вперше розроблено:

1) науково-обґрунтовану стратегію та методологію розмірної модернізації та ремонту пасажирських суден, в основу яких, на відміну від існуючих окремих процедур модернізації, покладено сукупність методів інтегральної оцінки критеріїв економічної ефективності судна, його функціональності, безпеки судна та судноплавства;

2) метод визначення граничної довжини додаткової вставки, який, на відміну від відомих способів, побудовано на базі інтегральної моделі конструктивної модернізації;

3) специфічні зв'язки та закономірності між ступенем збільшення довжини корпусу судна та його основними технічними показниками – розрахунковими моментами та перерізуючими силами, ходовістю, маневреністю;

4) метод оптимізації довжини додаткової вставки, особливістю якого є те, що в процесі пошуку найкращого економічного рішення враховуються показники функціональності та безпеки експлуатації суден;

5) методи оцінки впливу конструктивної модернізації суден на показники якості виконання маневрових операцій, особливістю якого є оцінювання показників якості судна та показників роботи всіх складових суднової електроенергетичної установки з урахуванням сумісної їх роботи з корпусом судна, та з урахуванням ефектів їх взаємодії між собою.

Отримало подальший розвиток:

1) метод прискореного визначення втомної міцності суднових конструкцій, який забезпечує прискорену оцінку характеристик опору втомі елементів конструкції корпусу судна за умовою його реконструкції і модернізації, та відрізняється від існуючих більш високими економічністю і точністю, а також меншою тривалістю виконання;

2) математичні моделі динаміки перехідних режимів пропульсивних комплексів пасажирських суден, особливою відмінністю яких є те, що вони: включають більшу кількість варіантів компоновки електроенергетичної установки судна; враховують гідродинамічні процеси взаємодії рушіїв з корпусом судна; побудовані з використанням критеріїв динамічної подібності та узагальнених безрозмірних параметрів пропульсивних комплексів;

3) методи оцінки впливу параметрів довкілля на маневрені властивості суден, відмінною особливістю яких є можливість врахування здатності гребної електроенергетичної установки забезпечити виконання основних маневрових режимів роботи суднового пропульсивного комплексу;

4) методи імітаційного моделювання перехідних процесів пропульсивних комплексів суден з електрорухом на основних експлуатаційних режимах роботи, особливістю яких є можливість кількісної оцінки режимних показників та показників якості маневрування всіх складових частин пропульсивних комплексів з візуалізацією процесу маневрування.

Удосконалено:

1) сукупність критеріїв оцінки якості експлуатації пасажирських суден, із врахуванням окрім економічних показників технічної ефективності, функціональності та безпеки експлуатації;

2) методи розрахунку гідродинамічних процесів взаємодії рушіїв підрулюючих пристроїв та гвинторульових комплексів із довкіллям та корпусом судна.

5. Теоретичне значення результатів докторської дисертації полягає у:

1) розробленні науково-обґрунтованої стратегії, методології та інтегральної моделі розмірної модернізації пасажирських суден;

2) визначенні закономірності зміни та встановлення особливостей зв'язків між характеристиками поздовжньої міцності корпусу, морехідними якостями судна і величиною збільшення довжини корпусу судна;

3) удосконаленні структури основних напрямків, за якими проводиться модернізація пасажирських суден;

4) розробки методології із визначення впливу збільшення довжини корпусу судна на економічні, енергетичні, екологічні характеристики пасажирських суден, а також на їх маневреність та ходовість;

5) створенню математичних моделей перехідних режимів пропульсивних комплексів пасажирських суден за умови проведення їх розмірної модернізації.

5. Практичне значення результатів докторської дисертації полягає у:

- 1) визначенні впливу збільшення довжини корпусу судна на його загальну поздовжню міцність, буксирувальний опір, пропульсивний коефіцієнт, ходовість та остійність;
- 2) визначенні впливу збільшення довжини судна на його загальну поздовжню міцність, враховуючи умови експлуатації та обов'язкові норми (критерії) забезпечення міцності;
- 3) визначенні в процесі модернізації або побудови нових суден таких його розмірів, які гарантують найбільший конструктивний коефіцієнт енергетичної ефективності на протязі всього життєвого циклу судна;
- 4) розробці комплекту прикладних програм із розрахунку режимів роботи суднових пропульсивних комплексів під час виконання основних маневрів;
- 5) розробці методу проведення прискорених випробувань основних архітектурних конструкцій корпусу судна на втому, локальну міцність та рівень надійності.

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

Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів забезпечені чіткою постановкою, використанням фундаментальних закономірностей механіки і математики, поєднанням теоретичних, чисельних та експериментальних методів дослідження:

системного аналізу – для техніко-економічного обґрунтування доцільності, вибору часу у життєвому циклі, кількісних параметрів розмірної модернізації, створення інтегральної моделі обґрунтування розмірної модернізації пасажирського судна;

теорій міцності (у застосуванні до корпусу судна) – для визначення граничного розміру судна і довжини циліндричної вставки (за критерієм загальної міцності) та оцінки опору втомі елементів суднових конструкцій (за критерієм локальної міцності);

теорії корабля – для визначення впливу морехідних якостей судна на максимальне значення, до якого можливо здійснювати збільшення довжини корпусу судна;

кореляційного-регресійного аналізу – для визначення параметрів кривої втомі суднових конструкцій під час оцінки впливу збільшення довжини корпусу судна на локальну міцність його корпусу;

чисельного аналізу – для вирішення диференційних рівнянь за методом дослідження перехідних режимів пропульсивних комплексів, перерахунку параметрів кривих втомі на базі інтегрального підходу в прискореному методі визначення характеристик опору втомі елементів суднових корпусних конструкцій;

індуктивного і дедуктивного методів, системного підходу та положення теорії динамічної подоби – для побудови математичної моделі перехідних процесів в пропульсивних комплексах електроходів;

імітаційного моделювання – для опису перехідних процесів в пропульсивних комплексах електроходів під час аналізу маневрових характеристик електроходів та візуалізації результатів маневрування.

7. Використання в докторській дисертації матеріалів і висновків кандидатської дисертації здобувача.

У докторській дисертації «Методологічні основи розмірної модернізації пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації» (спеціальність 05.22.20 – експлуатація і ремонт засобів транспорту) матеріали кандидатської дисертації «Визначення опору втомі і забезпечення довговічності деталей машин за режимом навантажування» (спеціальність 05.02.02 – машинознавство) Шумила О.М. не використовувались.

8. Висвітлення основних наукових результатів докторської дисертації у наукових публікаціях.

Здобувачем висвітлено основні наукові результати докторської дисертації в 70 наукових працях (серед яких 17 – одноосібно), з яких: 13 – у наукових періодичних виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science; 28 – у фахових виданнях України, що на момент публікації були віднесені до категорії Б переліку наукових фахових видань України; 1 колективна монографія; 28 – у збірниках матеріалів міжнародних наукових конференцій.

У дисертації зазначено особистий внесок здобувача у всіх спільних наукових публікаціях.

9. Основні результати дисертаційної роботи впроваджені:

в освітньому процесі Національного університету кораблебудування (акт від 11.12.2015), Херсонській державній морській академії (акт від 08.03.2025), Одеського національного морського університету (акт від 14.03.2025);

під час проведення науково-дослідних, проектних і ремонтних робіт щодо ремонту, модернізації і побудови морських суден, які здійснюються відомими організаціями, підприємствами і фірмами в морській галузі України: Казенне підприємство «Морська пошуково-рятувальна служба» (акт від 08.12.2024), ТОВ «Бюро корабельних інженерів» (акт від 17.12.2024), ТОВ «Єврограскор» (акт від 01.12.2024), ТОВ «Lema Cargo service» (акт від 18.12.2025), ТОВ «Марін Тех Сервіс», «Морське інженерне Бюро» (акт від 13.09.2024).

10. Відповідність принципам академічної доброчесності

Відповідно до звіту 2945:276400403 від 05.04.025 сервісу <https://www.turnitin.com> дисертація має 16 % загальної подібності тексту до бази даних, що підтверджує відсутність ознак плагіату.

Візуальний аналіз тексту дисертації також не виявив ознак академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

11. Оцінка структури дисертації.

Матеріали докторської дисертації викладені послідовно у формально-логічний спосіб з дотриманням єдності змісту.

12. Загальний висновок.

Дисертація Шумила Олександра Миколайовича «Методологічні основи розмірної модернізації пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації» є завершеною кваліфікаційною науковою працею, що розв'язує актуальну науково-прикладну проблему в галузі науки «Транспорт та послуги».

За обсягом, актуальністю, рівнем наукової новизни та практичної цінності дисертаційна робота відповідає вимогам «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора технічних наук», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 року зі змінами.

Дисертація Шумила Олександра Миколайовича «Методологічні основи розмірної модернізації пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації» може бути розглянута у спеціалізованій вченій раді на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація і ремонт засобів транспорту.

Рецензенти:

директор Навчально-наукового інституту
автоматики та електромеханіки НУОМА,
доктор технічних наук, професор

Віталій БУДАШКО

завідувач кафедри теорії автоматичного
управління та обчислювальної техніки НУОМА,
доктор технічних наук, професор

Сергій ГОРБ

завідувач кафедри суднових енергетичних
установок НУОМА,
доктор технічних наук, професор

Сергій САГІН