

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора технічних наук, професора,
завідувача кафедри суднових енергетичних установок
Національного університету «Одеська морська академія»

Сагіна Сергія Вікторовича

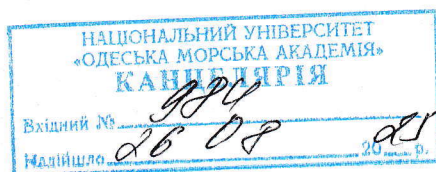
на дисертаційну роботу **Шумила Олександра Миколайовича**
**«Методологічні основи розмірної модернізації пасажирських суден для
підвищення ефективності їх експлуатації»**,
що подана на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту

Актуальність теми дисертації, зв'язок з науковими програмами

Морський та внутрішній водний транспорт є невід'ємною складовою будь якої країни, що пов'язана з іншими морськими або річковими шляхами. Судна морського та внутрішнього водного виконують транспортування не лише різного типу вантажу, але також забезпечують перевезення та відпочинок пасажирів. Кількість морських та океанських пасажирських суден щорічно збільшується, географія їх навігаційних переходів постійно розширюється. Відповідно до інформації пошукових Інтернет систем <https://www.vesselfinder.com> та <https://www.marinetraffic.com> щоденно пасажирські перевезення забезпечують 23200...23500 суден. Більшість цих суден побудована в період останніх 2...5 років. Ці судна не вимагають ані проведення ремонту чи модернізації, ані переобладнання чи заміни побутових пристроїв та технологічного обладнання. Одночасно з цим, існує велика кількість суден гарантований строк експлуатації яких дозволяє їх використання ще на протязі 10...15 років. Характеристики корпусу, головної та допоміжної установки, а також ходові якості цих суден відповідають вимогам класифікаційних товариств, тому такі судна після планового ремонту та проходження огляду виконують своє функціональне призначення. При цьому, під час проведення планових ремонтів, або тимчасового виведення цих суден з експлуатації існує можливість в збільшенні їх пасажирської місткості або підвищенні рівня комфортності. Ця можливість полягає в проведенні розмірної модернізації, головною метою якої є збільшення довжини пасажирського судна. Одночасно з цим проведення подібних робіт вимагає послідовної методології, яка враховує зміну пропульсивних властивостей та ходових якостей пасажирських суден, а також здатність енергетичної установки цих суден забезпечувати навігаційні та побутові потреби.

Визначене підкреслює актуальність та важливість визначеної здобувачем науково-прикладної проблеми, розв'язання якої затребуване транспортною індустрією.

Важливість розв'язання проблеми підвищення ефективності експлуатації пасажирських суден односпрямована з:



- положеннями Морської доктрини України на період до 2035 року та Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року;

- переліком пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок, затвердженого Постановою Кабінет Міністрів України від 30 квітня 2024 р. № 476, відповідно до визначених у Законах України пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та пріоритетних напрямів інноваційної діяльності в Україні.

Актуальність дисертаційної роботи та обраного здобувачем напрямку досліджень також підтверджується результатами наступних науково-дослідних тем, в яких Шумило О.М. брав участь як відповідальний виконавець та виконавець окремих розділів:

- держбюджетної науково-дослідної теми «Інформаційні системи управління та підтримки прийняття рішень щодо розвитку інфраструктури морських перевезень в умовах воєнного стану» (Державний реєстраційний номер: 0124U001164, затверджена наказом МОН України від 27.12.2023 р. за № 1572);

- науково-дослідних тем Одеського національного морського університету «Підвищення ефективності суднового електрообладнання та засобів автоматики» (номер державної реєстрації 0122U201391, 2021-2023 р.) та «Підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки» (номер державної реєстрації 0122U001539, 2021-2023 р.).

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукові результати досліджень, висновків і рекомендації є повністю обґрунтованими і достовірними, оскільки підтверджуються коректністю постановки мети та завдань досліджень, а також вдалим застосуванням математичного апарату, результати розрахунків збігаються з результатами статистичного моделювання.

Досягнення необхідних наукових результатів, визначення наукової значущості, формулювання наукового положення забезпечено коректним та обґрунтованим використанням наступних методів наукових досліджень:

- системного аналізу – під час техніко-економічного обґрунтування доцільності, вибору часу у життєвому циклі, а також кількісних показників розмірної модернізації, створення інтегральної моделі обґрунтування розмірної модернізації пасажирського судна;

- теорій міцності (в застосуванні до корпусу судна) – під час визначення граничного розміру судна і довжини складнопрофільної циліндричної вставки (за критерієм загальної міцності) та оцінки опору втомі елементів суднових конструкцій (за критерієм місцевої міцності);

- теорії корабля – під час визначення впливу морехідних якостей судна на максимальне значення, до якого можливо здійснювати подовження судна;

- кореляційного-регресійного аналізу – під час визначення параметрів кривої втоми суднових конструкцій в разі оцінки впливу збільшення довжини судна на місцеву міцність його корпусу;

- числового (чисельного) аналізу – під час вирішення диференціальних рівнянь в методі дослідження перехідних режимів пропульсивних комплексів, перерахунку параметрів кривих втоми на базі інтегрального підходу в прискореному методі визначення характеристик опору втомі елементів суднових корпусних конструкцій;

- індуктивного та дедуктивного методу, системного підходу та положення теорії динамічної подоби – під час побудови математичної моделі перехідних процесів в пропульсивних комплексах електроходів;

- імітаційного моделювання – під час опису перехідних процесів в пропульсивних комплексах електроходів, корпус яких піддавався розмірній модернізації.

Основні результати дисертаційного дослідження доповідались, обговорювались та пройшли апробацію на численних наукових, науково-практичних та науково-технічних конференціях, основними з яких є:

- ІІІ, ІV, V Міжнародні науково-практичні морські конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету МР&О-2021, МР&О-2022, МРР&О-2024;

- 10 та 12 міжнародні науково-практичні конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування», Херсонська державна морська академія, 2019, 2021 р.;

- міжнародна науково-практична конференція «Дніпровські читання-2020», Київ, Державний університет інфраструктури і технологій;

- 14-а та 15-та Міжнародні науково-практичні конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування», СЕУТТОО-2023, СЕУТТОО-2024, Херсонська державна морська академія;

- Міжнародні науково-технічні конференції «Суднова енергетика: стан та проблеми», Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, 2019, 2024 р.

Окремі результати дисертаційного дослідження опубліковані у іноземних періодичних виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних, зокрема:

1) Melnyk O., Onyshchenko S., Onishchenko O., Shumylo O., Voloshyn A., Koskina Y., Volianska Y. (2022). Review of Ship Information Security Risks and Safety of Maritime Transportation Issues. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. Vol. 16, No. 4, pp. 717-722 DOI:10.12716/1001.16.04.13;

2) Melnyk O., Sagaydak O., Shumylo O., Lohinov O. (2023). Modern Aspects of Ship Ballast Water Management and Measures to Enhance the Ecological Safety of Shipping. *Studies in Systems, Decision and Control*. Vol. 481, 681-694. Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_39;

3) Shumylo O., Yarovenko V., Malaksiano M., Melnyk O. (2023). Comprehensive Assessment of Hull Geometry Influence of a Modernized Ship on

Maneuvering Performance and Propulsion System Parameters. *Pomorstvo*, 37 (2), pp. 314-325. DOI:10.31217/p.37.2.13;

4) Melnyk O., Onyshchenko S., Onishchenko O., Shumylo O., Voloshyn A., Ocheretna V., Fedorenko O. (2024). Implementation Research of Alternative Fuels and Technologies in Maritime Transport. *Modern Technologies in Energy and Transport. Studies in Systems, Decision and Control*, 510, 13-31. doi.org/10.1007/978-3-031-44351-0_2;

5) Rudenko S., Shakhov A., Lapkina I., Shumylo O., Malaksiano M., Horchynskyi I. Multicriteria Approach to Determining the Optimal Composition of Technical Means in the Design of Sea Grain Terminals. *Transactions on Maritime Science. Split, Croatia*, 11(1), pp. 28–44. doi: 10.7225/toms.v11.n01.003. doi.org/10.7225/toms.v11.n01.003;

6) Yarovenko V.A., Chernikov P.S., Zaritskaya E.I., Shumylo O.M. (2020). Control of electric ships' propulsion motors when moving on curvilinear trajectory. *Electrical Engineering & Electromechanics*, (5), 58–65. doi.org/10.20998/2074-272X.2020.5.09;

7) Melnyk O., Onyshchenko S., Shumylo O., Ocheretna V., Kononova O. (2024) Analysis of factors affecting the ship safety on the basis of six-stage risk management model. *Systems, Decision and Control in Energy VI. Energy Informatics and Transport*. Springer, Cham. Vol. 561. 423-441. DOI: 10.1007/978-3-031-68372-5_23;

8) Shumylo O., Yarovenko V., Malaksiano M., Melnyk O., Iovchev S. (2025). Methods for Assessing Electric Ships' Maneuvering and Safety Indicators Based on the Theory of the Dynamic Similarity. *Transport and Logistics I. Studies in Systems, Decision and Control*. Vol. 580. Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-031-82027-4_15.

Наукова новизна дисертаційної роботи Шумила О.М. полягає у наступному.

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.

Наукове і практичне значення дисертаційної роботи

Наукове і практичне значення дисертаційної роботи полягає у підвищенні ефективності експлуатації пасажирських суден, що стало можливим завдяки використанню розробленої автором розмірної модернізації їх корпусу.

Теоретична цінність дисертації полягає у розв'язанні актуальної науково-технічної проблеми, одержанні теоретичних положень, наукових і практичних результатів підвищення ефективності експлуатації пасажирських лайнерів з застосуванням розмірної модернізації, що здійснюється шляхом додавання додаткової складнопрофільної секції до існуючої конструкції корпусу, з одночасним забезпеченням вимог економічності, екологічності та безпеки функціональності судна.

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.

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, встановлені Регістром судноплавства України;
- 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 судових 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.

Наведені результати мають практичне значення для проєктних установ та науково-дослідних організацій у сфері експлуатації суден морського та внутрішнього транспорту, а також державних та приватних підприємств, що виконують ремонт та експлуатацію пасажирських суден.

Отримані результати роботи, методи і моделі використовуються:

- в освітньому процесі Національного університету кораблебудування (акт від 11.12.2015 р.), Херсонській морській державній академії (акт від 08.03.2025 р.), Одеському національному морському університеті (акт від 14.03.2025 р.);

- під час проведення науково-дослідних, проєктних і ремонтних робіт щодо модернізації, ремонту і побудови морських суден, які здійснюються провідними організаціями, підприємствами і фірмами, що пов'язані з морською галуззю України: ТОВ «Марін Тех Сервіс», «Морське інженерне Бюро» (акт від 13.09.2024 р.), ТОВ «Єврограскор» (акт від 01.12.2024 р.), казенне підприємство «Морська пошуково-рятувальна служба» (акт від 08.12.2024 р.), ТОВ «Бюро корабельних інженерів» (акт від 17.12.2024 р.), ТОВ «Lema Cargo service» (акт від 18.12.2025 р.).

Повнота викладення основних результатів дисертації в наукових виданнях

Результати дисертації повністю відображені у 69 опублікованих наукових працях, у тому числі: 12 – 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 колективної монографії; 28 – у збірниках матеріалів міжнародних наукових конференцій.

У дисертації зазначено особистий внесок здобувача у всіх спільних наукових публікаціях

Рівень та кількість публікацій, рівень апробації відповідають вимогам, що висуваються МОН України до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.

Використання чужих результатів та ідей без посилань, а також невідповідності змісту дисертації та реферату Паспорту спеціальності 05.22.20 у тексті дисертації та автореферату не виявлено.

Результати наукових досліджень, за якими здобувач захистив кандидатську дисертацію «Визначення опору втомі і забезпечення довговічності деталей машин за режимом навантажування» (спеціальність 05.02.02 – машинознавство) до результатів докторської дисертації не включені.

Структура та зміст дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, основного змісту (який містить вісім розділів), списку використаних джерел, висновків, додатків, списку використаних джерел із 321 найменування. Загальний обсяг дисертаційної роботи складає 424 сторінки.

Структура дисертації, мова та стиль викладення відповідають вимогам, що висуваються до докторських дисертацій.

Відповідність реферату основним положення дисертації

Реферат дисертації обсягом 55 друкованих сторінок якісно оформлений. Зміст реферату повністю розкриває зміст основних наукових положень представленої дисертаційної роботи та відображає актуальність, комплексне, головні та допоміжні завдання, наукову новизну, практичну цінність, короткий зміст кожного з розділів, висновки, а також містить перелік наукових публікацій, в яких відображені основні ідеї, рішення та пропозиції з методологічних основ розмірної модернізації пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації

Відповідність принципам академічної доброчесності

Відповідно до звіту 2945:276400403 від 05.04.25 р. 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.

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

Відповідність дисертаційної роботи спеціальності

Дисертаційна робота Шумила О.М. відповідає паспорту спеціальності 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту, 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 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора технічних наук», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 року зі змінами.

Зауваження щодо дисертації

1. У п. 1.3.3. «Динаміка зміни показників експлуатації судна на протязі життєвого циклу» автором сформовано систему факторів, які впливають на фактичний термін експлуатації суден та можливості його продовження; запропоновано інтегральну систему показників, які відображають результати технічної та комерційної експлуатації суден; встановлено загальну динаміку даних показників протягом життєвого циклу судна та визначені основні витрати, що супроводжують судно на протязі його життєвого циклу. Слід визначити, що до експлуатаційних витрат відносяться витрати на придбання палива. Цю категорію витрат неможливо спрогнозувати з високою вірогідністю, що пов'язано з постійним коливанням вартості палива, а також з необхідністю бункерування в різних морських портах та країнах. Особливу актуальність це питання набуває саме для пасажирських суден, які (через менші в порівнянні з іншими суднами об'ємами паливних танків) характеризуються більш частими поповненнями запасів палива. Ці особливості не розглянути в дисертаційному дослідженні.

2. У першому розділі автором виконано аналіз та надана оцінка можливості збільшення довжини судна шляхом додавання до його корпусу складнопрофільної вставки. При цьому визначено, що на початок досліджень ступінь збільшення довжини судна не мала обґрунтованих меж та її проведення рекомендувалось у досить великих межах, а саме 3...35 % від базової довжини судна. При цьому додатково не визначена низька рентабельність, зменшення маневреності та збільшення повздовжніх навантажень щодо окремих діапазонів проведення робіт з модернізації корпусу судна.

3. У п. 2.2. «Моделі економічної ефективності при розмірній модернізації» автором розглянути витрати, що пов'язані з додатковим встановленням та обладнанням пасажирських кают в разі додавання до корпусу судна складнопрофільної вставки. Безумовно, саме збільшення кількості пасажирських кают є основною метою запропонованої модернізації. Одночасно з цим, додавання до корпусу судна додаткової складнопрофільної вставки збільшує весь профіль судна, в тому числі його нижню частину – машинне відділення та донні танки. Це призводить до необхідності модернізувати також судові системи, а саме збільшувати їх протяжність та комплектацію. Цим питанням не приділено уваги в дослідженні.

4. У п. 2.3. «Модель безпеки пасажирського судна і судноплавства при конверсії його корпусу» автором розроблено алгоритм оцінки безпеки круїзного судна при збільшенні його корпусу, який надано на рис. 2.5. При цьому окремі умови функціонування цього алгоритму (умова міцності корпусу за вимогами Регістру, умова забезпечення пожежної безпеки згідно з вимогами SOLAS та інші) розглянути за послідовною схемою. Ці умови не залежать одна від одної, тому більш доцільний їх розгляд за паралельною схемою.

5. У п. 3.2. «Аналіз закономірностей дії подовження судна на ключові силові фактори, що впливають на міцність його корпусу» доведено, що під час запропонованої модернізації відносний розрахунковий згинальний момент

кратне збільшується в інтервалі 1,3...3,2. При цьому не визначено, як це погоджується з відповідними вимогами Регістру чи інших класифікаційних товариств.

6. У п. 4.5. «Вплив розмірної модернізації на показники безпеки експлуатації пасажирських суден» автором у тому числі розглянуто питання забезпечення остійності судна в разі його розмірної модернізації. При цьому не визначені значення відносного збільшення довжини корпусу судна за якими спостерігається критична зміна метацентричної висоти.

7. П'ятий розділ дисертаційного дослідження присвячено аналізу динамічних перетворень, що відбуваються в пропульсивному комплексі електроходу в разі його розмірної модернізації. Для суден подібного типу як рушії використовуються гребні гвинти, крок яких регулюється. Автором в п. 5.4. «Гребні гвинти та рушійно-кормові комплекси» не визначено, вимагає чи ні проведення розмірної модернізації зміни встановлених на судах гвинтів. Цілком можливо, що діаметр «штатних» гребних гвинтів та кут перекладки їх лопатей не забезпечать необхідних ходових якостей судна в разі його розмірної модернізації.

8. У п. 6.3. «Метод оцінки показників маневру зигзаг» автором розглянута методика перекладки стерна судна зі значень 10 градусів одного борту до 10 градусів іншого борту, та 20 градусів одного борту до 20 градусів іншого борту. Більш доцільно було розглянути діапазон 35 градусів одного борту до 35 градусів іншого борту – саме цій діапазон висувається та контролюється вимогами SOLAS під час оцінці надійності стернової машини.

9. У п. 7.1. «Математична модель перехідних режимів роботи підрулюючих пристроїв у складі суднового пропульсивного комплексу» з метою оцінки ефективності підрулюючих пристроїв автором запропоновано коефіцієнт, що враховує відношення потужності підрулюючих пристроїв до загальної потужності головної електроенергетичної установки. Існують також інші показники. Один з них враховує відношення потужності підрулюючих пристроїв до загальної довжини судна. Саме цій коефіцієнт найбільш повне відображає маневрові якості пасажирських суден.

10. У п. 7.2. «Вплив роботи підрулюючих пристроїв на маневрені характеристики пропульсивних комплексів електроходів» автором виконано моделювання різних показників (початкової швидкості, відносної потужності підрулюючих пристроїв, вітрового навантаження) на висування, діаметр циркуляції, кутову швидкість повороту та тривалість циркуляції суден-електроходів. При цьому не визначена зміна або не наведено зіставлення цих показників для пасажирських суден які пройшли запропоновану розмірну модернізації з такими, на яких вона не проводилась.

11. У п. 8.1. «Організація процедур експериментальної перевірки» автором наведено алгоритм виконання експериментальних робіт з проведення розмірної модернізації, при цьому не визначено з якими наглядовими організаціями здійснюється погодження цієї технології.

Загальні висновки

Представлена дисертаційна робота Шумила Олександра Миколайовича на тему «Методологічні основи розмірної модернізації пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації» є цілісним та завершеним науковим дослідженням, що присвячена розв'язанню актуальної науково-прикладної проблеми – підвищення ефективності експлуатації пасажирських суден, що досягнуте застосуванням їх розмірної модернізації, яка створює умови щодо подальшого високоефективного використання цих суден на протязі певних етапів життєвого циклу, передбачаючи оновлення судна, збільшення пасажиромісткості з забезпеченням додаткового економічного ефекту, дослідження системних властивостей та технічних рішень відповідно до сучасних стандартів в міжнародному судноплаванні.

Дослідження містить нові науково-обґрунтовані результати; не захищені раніше наукові положення і висновки, які мають суттєво значення щодо підвищення експлуатації суден морського та внутрішнього водного транспорту, збільшення безпеки пасажирських перевезень та підвищення рівню комфортності відпочинку пасажирів.

Основні результати дисертації відповідають паспорту спеціальності 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Результати, що досягнуті при розв'язанні проблем, розглянутих у дисертації, рекомендуються до використання у науково-дослідних організаціях, виробничих організаціях державних та приватних судноплавних компаніях, що займаються технічним супроводженням та комерційною експлуатацією пасажирських суден.

Вважаю, що 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 та іншим чинним вимогам які висуваються до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, а її автор, **Шумило Олександр Миколайович**, заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри
суднових енергетичних установок
Національного університету
«Одеська морська академія» МОН України

 Сергій САГІН
25.08.25

