

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ШУМИЛО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 656.61:629.5.083.7

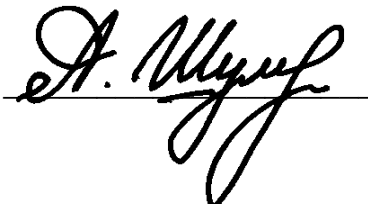
ДИСЕРТАЦІЯ

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗМІРНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ
ПАСАЖИРСЬКИХ СУДЕН ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Спеціальність – 05.22.20 Експлуатація та ремонт засобів транспорту

Подається на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 Олександр Шумило

Самостійно підготовлена наукова праця

Одеса – 2025

АНОТАЦІЯ

Шумило О.М. Методологічні основи розмірної модернізації пасажирських суден для підвищення ефективності їх експлуатації. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту». Національний університет «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2025.

В дисертаційній роботі вирішена актуальна, важлива для забезпечення ефективного функціонування морського флоту проблема підвищення ефективності експлуатації пасажирських суден з застосуванням розмірної модернізації, яка створює умови щодо подальшого високоефективного їх використання 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 судноплаванні. Проблема вирішується 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.

З критичного аналізу існуючого стану шляхів підвищення ефективності експлуатації морських пасажирських суден сформульована актуальна науково-технічна *проблема* – стан розвитку теоретичних і практичних методів, способів і рішень, здатність їх раціонального застосування до обґрунтування технічних рішень щодо підвищення ефективності експлуатації морських пасажирських суден шляхом проведення їх розмірної модернізації, також їх спроможність однозначно вплинути на підвищення ефективності їх експлуатації в рамках забезпечення техніко-експлуатаційних і техніко-економічних вимог.

Встановлено, що розробка напрямків і методів підвищення ефективності експлуатації морських пасажирських суден стикається з системою складних

техніко-експлуатаційних, техніко-економічних факторів, що характеризуються відповідними суперечностями, розбіжностями, незлагодженостями і антагонізмами. Сформульовані нерозв'язані наукові протиріччя – на даний час, по-перше, не існує науково-обґрунтованих способів істотного зниження темпів падіння дохідності (тобто ефективності) суден, які знаходяться в експлуатації; по-друге, не існує науково-обґрунтованих способів істотного зниження темпів зростання витрат на експлуатацію судна. Невирішеність цих проблем обумовлює те саме наукове протиріччя, яке не дає можливість збільшити терміни, в яких судно буде залишатися конкурентоспроможним. У певний час його життєвого циклу прибуток від експлуатації круїзного судна падає настільки, що встає питання, щодо доцільності її продовження.

Виходячи з існуючої практики розмірної модернізації суден, висувається *гіпотеза*: своєчасне та техніко-економічно обґрунтоване збільшення довжини корпусу судна дозволить суттєво підвищити (за рахунок підвищення кількості пасажирських кают та комерційних приміщень) доходи від його експлуатації, не збільшивши істотно при цьому експлуатаційні витрати. В результаті – на певний період часу життєвого циклу судна знову підвищуються прибуток і рентабельність та відновлюється його конкурентна спроможність. Науково обґрунтована методологія реалізація цієї гіпотези сприятиме зняттю наголошеного наукового протиріччя та підвищенню ефективності експлуатації круїзних лайнерів.

Метою роботи є підвищення ефективності експлуатації суден за допомогою розробки науково-обґрунтованої стратегії та методології розмірної модернізації, з урахуванням допустимості відповідних конструктивних змін, та можливостей пропульсивної електроенергетичної установки. Досягнення поставленої мети обумовлює постановку та розв'язання наступних взаємопов'язаних задач:

– встановлення можливих шляхів підвищення ефективності експлуатації круїзних суден з аналізом їх суперечностей, та побудова науково-обґрунтованої стратегії модернізації для підвищення їх ефективності за допомогою розмірної модернізації;

- техніко-економічне обґрунтування доцільності, вибору часу у життєвому циклі, й кількісних параметрів розмірної модернізації, та розробка науково-обґрунтованої методології модернізації корпусу судна;
- розробка методів оцінки допустимості подовження корпусу у доцільних межах за критерієм загальної подовжньої міцності корпусу суден, і їх місцевої міцності за критерієм забезпечення необхідного рівня характеристик опору втомі їх відповідальних елементів;
- побудова методів оцінки впливу збільшення довжини корпусу на морехідні якості суден, ефективність роботи пристроїв управління та енергоефективність судна;
- розробка математичної моделі та методів дослідження перехідних режимів роботи пропульсивних комплексів круїзних суден-електроходів на маневрах;
- розробка методів розрахунку режимних показників та показників якості маневрування електроходів з класичною компоновкою електроенергетичної гребної установки у складі пропульсивного комплексу – для оцінки показників якості маневрування електроходів та навантажень на електроенергетичну установку;
- розробка методів розрахунку режимних показників та показників якості маневрування електроходів з системами активного управління рухом судна та рушійно-кермовими комплексами Azipod у складі пропульсивного комплексу – для оцінки показників якості маневрування електроходів та навантажень на електроенергетичну установку;
- експериментальне підтвердження достовірності розробленої методології модернізації, методів дослідження та доцільності своєчасного подовження корпусу електроходу для підвищення ефективності його експлуатації.

Об'єктом дослідження є процеси управління розмірною модернізацією пасажирських суден з електрорухом з метою підвищення ефективності їх експлуатації. Предметом дослідження є методологічні основи модернізації суден з науково-технічним обґрунтуванням доцільних змін їх конструктивних параметрів, та вивченням закономірностей впливу цих змін на технічний стан

суден, що створює умови для високоефективної їх експлуатації. Наукова цінність дослідження обумовлюється вирішенням основних наукових задач.

У дисертаційній роботі в процесі вирішення поставлених задач використовуються в поєднанні теоретичні, чисельні та експериментальні методи дослідження: системного аналізу – для техніко-економічного обґрунтування доцільності, вибору часу у життєвому циклі, й кількісних параметрів розмірної модернізації, створення інтегральної моделі обґрунтування розмірної модернізації пасажирського судна; теорій міцності (в 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 місцевої міцності); теорії корабля – для визначення впливу морехідних якостей судна на максимальне значення, до якого можливо здійснювати подовження судна; кореляційного-регресійного аналізу – для визначення параметрів кривої втоми суднових конструкцій при оцінці впливу на подовження судна на місцеву міцність його корпусу; числового (чисельного) аналізу – для 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 і дедуктивного методу, 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, яке було розроблено автором на мові *JAVA*, при аналізі маневрених характеристик електроходів та візуалізації результатів маневрування.

У *першому* розділі виконано загальний аналіз стану і виявлені існуючі проблеми підвищення ефективності експлуатації морських пасажирських суден. Визначені основні проблеми пов'язані з підвищенням ефективності експлуатації, подоланням економічного старіння пасажирських суден і відновленням конкурентоспроможності судноплавних компаній, які виникають внаслідок

зростання числа пасажирів на круїзних лініях і неспроможністю суден компанії задовольнити даний попит. Висунуто гіпотезу наукових досліджень, де передбачається, що своєчасне, техніко-економічне обґрунтоване подовження корпусу судна дозволить на певний період часу життєвого циклу знову підвищити ефективність експлуатації судна. Відзначено, що підвищення ефективності експлуатації, зменшення впливу економічного старіння, що полягає у невідповідності пасажиромісткості суден даної судноплавної компанії збільшенню попиту на морські круїзи раціонально здійснювати застосовуючи такий різновид модернізації як конверсія, яка проводиться зі збільшенням розміру корпусу, що отримала назву також як розмірна модернізація. Проведено аналіз літературних джерел щодо підвищення ефективності використання морських суден, і застосування методів визначення ступеню подовження суден з оцінкою їх переваг і недоліків. Визначено технічні та економічні показники ефективності модернізації, що утворюють інтегральну систему, які відображають результати технічної та комерційної експлуатації суден й показники безпеки. Показано, що єдиної теоретичної бази проведення розмірної модернізації суден не розроблено, окремі теоретичні положення відстають від запроваджених практичних розробок, що підкреслює необхідність вирішення проблеми створення єдиної методології проведення розмірної модернізації суден, що підвищить якість загального рівня теоретичних розробок, створить теоретичну основу для модернізації морських пасажирських суден.

У *другому* розділі наводяться використані у дослідженні методи аналізу техніко-економічного обґрунтування доцільності розмірної модернізації пасажирських суден та її методологічні основи. Проведено комплексну оцінку ефективності забезпечення експлуатаційних властивостей судна під впливом розмірної модернізації з застосуванням кваліметричних показників якості судна і побудови відповідного дерева властивостей морехідних якостей, інженерних характеристик судна і показників ефективності експлуатації. Структуровано властивості запропонованого дерева, які слугують підґрунтям для створення системи проведення розмірної модернізації пасажирського судна, першим кроком

якої є формулювання сукупності цілей – дерева цілей і задач, що ними породжується. Відповідно до поставлених цілей, вони охоплюють основні економічні показники експлуатації суден, критерії функціональності та критерії безпеки технічної експлуатації. Сформовано дерево цілей, яке визначає цілі, підцілі і ту множину завдань, які пов'язані з обґрунтуванням доцільності розмірної модернізації. Створено методологію обґрунтування розмірної модернізації пасажирських суден, яка ґрунтується на інтегральному розгляді усіх характеристик та вимог технічної експлуатації з урахуванням підвищення економічної ефективності, зростання або непогіршення рівня безпеки і функціональності. Створено математичну модель розмірної модернізації круїзного судна, яка включає: підмодель безпеки пасажирського судна і судноплавства реалізує ключові умови для її реалізації – умови міцності корпусу, пожежної безпеки, забезпечення остійності, непотоплюваності, рятувальними засобами пасажирів і членів екіпажу, екологічності, що унормовується правилами Міжнародних конвенції SOLAS-74/78, MARPOL-73/78, Регістру судноплавства; підмодель функціональності пасажирського судна визначає здатність виконувати експлуатаційні функції, тому важливими вимогами для впровадження моделі є умови придатності портів заходу і верфі суднобудівної фірми, яка проводить модернізацію, забезпечення ходовості і маневреності судна, виконання рівняння мас, забезпечення допустимої глибини занурення гребного гвинта, автономності і дальності плавання, недопущення виникнення слемінгу, безвідливості обтікання корпусу, достатньої ємності баластних цистерн, придатності інженерного обладнання (основного, допоміжного); підмодель економічної ефективності виконує головну роль щодо визначення економічних показників діяльності модернізованого судна – доходів, видатків, прибутків, аналіз яких дозволяє прийняти підсумкове рішення щодо нової довжини судна – довжини циліндричної вставки. Головну роль в процедурах пошуку найліпшого варіанту подовження корпусу виконують економічні показники діяльності модернізованого судна. Показники безпеки й функціональності судна використовуються як обмеження. Результати розділу складають ідеологічний базис методології розмірної модернізації морських

пасажирських суден, яка побудована на комплексному підході до оцінки доцільності та якості розмірної модернізації суден з врахуванням економічних й функціональності її цілей та безпеки судноплавства.

У третьому розділі запропоновано комплекс нових і удосконалених рішень щодо визначення граничної довжини судна і циліндричної вставки його корпусу при проведенні розмірної модернізації, які ґрунтуються на забезпеченні вимог Регістру судноплавства щодо загальної поздовжньої міцності корпусу і локальної (місцевої) його міцності. З цим пов'язано проведення дослідження щодо оцінки закономірності змін головних силових факторів, що викликано зміною довжини, розрахункових навантажень, спричиненого дією моря – хвильових згинальних моментів і перерізуючих сил у поперечному перерізі мідель-шпангоуту на тихій воді, з прогином і перегином корпусу, а також оцінку хвильових коефіцієнтів, які на них безпосередньо впливають. Виходячи з умов загальної поздовжньої міцності корпусу, запропоновано рішення щодо визначення граничного розміру циліндричної вставки за критерієм міцності: при перегині, прогині корпусу і на тихій воді.

В рамках задачі з розрахунку на втомну (локальну) міцність відповідальних судових конструкцій при визначенні граничних напружень, проведено удосконалення методу прискореного визначення характеристик опору втомі цих конструкцій, який ґрунтується на застосуванні двох моделей кривих втоми, що підпорядковуються степеневому рівнянню та рівнянню Вейбула з подальшим перерахунком параметрів цих кривих за інтегральним методом.

Четвертий розділ присвячено проведенню аналізу змін морехідних якостей судна, які зазнають суттєвий вплив і потребують особливої оцінки при проведенні розмірної модернізації, оскільки впливають на безпеку, якість експлуатації, економічність судна й дотримання екологічних вимог, і регламентуються правилами міжнародних конвенцій і Регістру судноплавства. Запропоновано нові рішення щодо оцінки граничної (допустимої) довжини модернізованого судна за критеріями забезпечення: ходовості, остійності, маневреності (ефективності

використання стерна), екологічності (енергоефективності) з комплексним проведенням досліджень факторів, що їх визначають.

У *п'ятому* розділі розроблено математичні моделі й методи дослідження перехідних режимів пропульсивних комплексів пасажирських модернізованих суден при маневруванні. На основі отриманого математичного опису перехідних та усталених режимів роботи розроблено імітаційні моделі аналізу маневрених характеристик пропульсивних комплексів електроходів. Моделі розроблено на мові JAVA. Достовірність математичних моделей та методів розрахунку перехідних режимів доведено порівняльним аналізом результатів розрахунків з натурними випробуваннями. Розроблений математичний апарат дає можливість проводити всебічний аналіз поведінки пасажирських суден на маневрах.

У *шостому* розділі розроблено методи оцінки впливу параметрів пропульсивного комплексу на маневрені характеристики пасажирських суден з класичною компоновкою електроенергетичної установки, які відображають роботу основних маневрів, що регламентуються стандартом маневреності у відповідності до Резолюцій комітету морської безпеки MSC.137(76) – інерційні властивості судна при розгоні-гальмуванні, рух на циркуляції, рух «зигзагом» (зигзаг Кемпфона). Особливістю методу, крім оцінки маневрених характеристик, є прогнозування можливостей суднової електроенергетичної установки, що може по-перше – привести до її перевантаження (та невиконання маневру), по-друге – погіршити маневреність суден. Тому, при аналізі маневрених характеристик, обов'язково контролюються й показники електроенергетичної установки.

У *сьомому* розділі створено методи дослідження маневрених характеристик пропульсивних комплексів з підрулюючими пристроями (ПП) та з рушійно-кермовими комплексами (РКК) Azipod суден, для яких проведена розмірна модернізація. Основне призначення методів – оцінка маневрених характеристик суден з сучасними системами електроруху. Розроблений метод моделювання маневрених режимів дозволяє оцінювати маневрені властивості суден з ПП і РКК Azipod з одночасним контролем навантаження на силові елементи суднової електроенергетичної установки.

В математичній моделі перехідних режимів роботи, процеси в ПП представлені з урахуванням гідродинамічних процесів взаємодії їх гвинтів з корпусом судна, та ефекту засмоктування при взаємодії струменю води, якій витікає з каналу ПП, з потоком води, що натікає на струмінь зі швидкістю руху судна. Дослідження показали, що на маневрені характеристики суден суттєво впливають: частина потужності електродвигунів ПП; початкова швидкість руху судна; конструктивні параметри корпусу електрохода та його електроенергетичної гребної установки.

Проілюстровано маневрені властивості пасажирських суден, обладнаних РКК Azipod, наведено поточні значення основних режимних показників СЕЕУ. Досліджено вплив швидкості руху і кута повороту гондоли РКК на основні маневрені характеристики і режимні показники роботи – підтверджено, що при виході на циркуляцію на великих швидкостях, необхідно обмежувати і кут повороту РКК Azipod, і швидкість його повороту, моделюванням встановлено допустимі межі цих значень.

У *восьмому* розділі проведено перевірку достовірності моделей та методів, які складають розроблену методологію розмірної модернізації. Така модернізація була виконана для суден, які знаходяться в експлуатації. Оцінка маневрених характеристик судна проводилась в двох варіантах – базового (неподовженого) і альтернативного (подовженого, корпус якого було збільшено на величину додаткової циліндричної вставки) судна. Застосування методології дозволило, використовуючи процедуру оптимізації, визначити довжину циліндричної вставки, яка найкращим чином відповідала економічним показникам діяльності судна, де обмеженнями цільової функції виступали довжини вставки, що допускалися з умов безпеки і функціональності судна. Після цих розрахунків було проведено оцінку маневрених характеристик, яка для базового та альтернативного суден включає: визначення узагальнених безрозмірних параметрів пропульсивних комплексів, які суттєво впливають на дані характеристики, та знайдені їх чисельні значення; порівняльний аналіз інерційних характеристик, показників траєкторії циркуляційного руху і параметрів маневру «зигзаг» (відмічено, що ступінь

погіршення невелика і залишається в межах, що регламентуються Регістром) з класичною компоновкою електроенергетичної установки, підрулюючими пристроями і рушійно-кермовими комплексами Azipod. За результатами порівняного аналізу підтверджено доцільність та обґрунтованість методології розмірної модернізації пасажирських суден, продемонстровано збереження (у допустимих межах) їх функціональності й безпеки та відсутність суттєвих заперечень з боку її технічної реалізації.

Наукова новизна. *Вперше розроблено (отримано):* 1. Науково-обґрунтована стратегія та методологія розмірної модернізації пасажирських суден, в основу якої, на відміну від існуючих окремих процедур модернізації, покладено сукупність методів інтегральної оцінки критеріїв економічної ефективності судна, його функціональності, безпеки судна та судноплавства. Відповідно до системного підходу до процесу модернізації, методи об'єднані у єдину логічну послідовність, що формує ідеологічний базис розмірної модернізації, та дозволяють оцінювати її доцільність, своєчасність, об'єм та ефективність експлуатації модернізованого судна на протязі всього його життєвого циклу. 2. Метод визначення граничної довжини додаткової вставки корпусу, який, на відміну від відомих способів, побудовано на базі інтегральної моделі розмірної модернізації. Особливість методу в тому, що основними критеріями якості обрано економічні показники, та показники, які регламентуються Міжнародною конвенцією SOLAS-74/78, Кодексом забезпечення остійності суден і вимогами Класифікаційних товариств. Метод дає можливість техніко-економічного обґрунтування довжини додаткової вставки з урахуванням необхідності змін у функціональності, безпеці, відповідності критерію енергоефективності *EEDI* на протязі життєвого циклу, пропульсивної установки, впливу подовження судна на його технічні характеристики. 3. Науково обґрунтовані закономірності впливу подовження судна на його основні технічні показники в умовах експлуатації – розрахункові моменти та перерізуючі сили, ходовість, маневреність, відмінною особливістю яких є врахування додаткових навантажень з боку морського середовища в умовах експлуатації, що дозволяє вже на стадії прийняття рішення щодо доцільності

модернізації, поряд з економічними показниками, оцінювати можливі зміни у функціональності суден. 4. Метод оптимізації довжини додаткової вставки, особливістю якого є те, що в процесі пошуку найкращого економічного рішення, враховуються, у якості обмежень, показники функціональності та безпеки експлуатації суден. Метод дозволяє відшуковувати розмір додаткової вставки, якій забезпечує найліпші економічні показники подальшої експлуатації пасажирських суден, з урахуванням технічних та екологічних аспектів. 5. Методи оцінки впливу конструктивної модернізації суден на показники якості виконання маневрених операцій. Особливість методів у тому, що показники якості судна та показники роботи всіх складових судової електроенергетичної установки, включаючи ПП та РКК Azipod, оцінюються з урахуванням сумісної їх роботи з корпусом судна, та з урахуванням ефектів їх взаємодії між собою. Методи дають можливість оцінювати здатність електроенергетичної установки щодо забезпечення в умовах експлуатації ефективного та безпечного функціонування модернізованих суден.

Отримало подальший розвиток: 1. Метод прискореного визначення на втомну міцність відповідальних судових конструкцій, який забезпечує прискорену оцінку характеристик опору втомі елементів конструкції корпусу судна при його реконструкції і модернізації. 2. Математичні моделі перехідних режимів пропульсивних комплексів пасажирських суден, особливою відмінністю яких є те, що вони: включають всі варіанти компоновки електроенергетичної установки; враховують гідродинамічні процеси взаємодії рушіїв з корпусом судна; побудованих за критеріями динамічної подібності та узагальнених безрозмірних параметрів пропульсивних комплексів. Це дозволяє охоплювати результатами досліджень великий клас суден, проводити широкі узагальнення та прогнозувати поведінку суден на маневрах. 3. Методи оцінки впливу вітрового навантаження на маневрені властивості суден, відмінною особливістю яких є можливість врахування здатності гребної електроенергетичної установки забезпечити виконання основних маневрів з урахуванням вимог Стандарту маневреності щодо керованості суден. 4. Методи імітаційного моделювання перехідних режимів пропульсивних комплексів суден з електрорухом на основних експлуатаційних

режимах роботи, особливістю яких є можливість в кількісній оцінці режимних показників та показників якості маневрування всіх складових частин комплексів з візуалізацією процесу маневрування. Моделі забезпечують можливість дослідження маневрених режимів роботи суден з одночасним контролем показників їх електроенергетичних установок.

Удосконалено: 1. Сукупність критеріїв оцінки якості експлуатації пасажирських суден, яка суттєво розширена за рахунок включення крім економічних, також й показників технічної ефективності, функціональності та безпеки експлуатації, що забезпечує комплексний підхід до оцінки доцільності та технічної можливості реалізації модернізації. 2. Методи розрахунку гідродинамічних процесів взаємодії рушіїв підрулюючих пристроїв та РКК з зовнішньою середою та з корпусом судна, з урахуванням змін при маневруванні і параметрів управління, і основних розрахункових коефіцієнтів, що дозволяє оцінювати показники маневреності суден на перехідних режимах.

Практична значимість. Наукові результати, що були отримані в ході проведених досліджень, покладено в основу побудови низки практичних результатів, які формують систему підтримки прийняття рішень при організації та управлінні модернізацією пасажирських суден. Основні з них: 1. Методологічні основи модернізації, що розроблені в роботі формують послідовний ланцюжок розрахункових процедур, якій слід покласти в основу організації, управління та контролю технічної реалізації процесу модернізації пасажирських суден. Вони дозволяють оцінювати доцільність, своєчасність та об'єм модернізації. Головними критеріями є економічні показники. Показники функціональності, безпеки судна виконують функції обмежень. 2. Методи розрахунку загальної міцності корпусу дозволяють розраховувати ступінь впливу подовження судна на його загальну поздовжню міцність, враховуючи умови експлуатації та обов'язкові норми забезпечення міцності (при прогині й перегині), мінімального моменту опору, моменту інерції перетину корпусу. 3. Метод прискореного визначення характеристик опору втомі елементів корпусних конструкцій (їх граничних напружень) при проведенні відповідних робіт з їх реконструкції створює умови для

забезпечення локальної міцності корпусу. 4. Методи оцінки впливу подовження корпусу на буксирувальний опір та пропульсивний коефіцієнт дають можливість розраховувати основний експлуатаційний показник судна – ходовість. Рекомендації по розрахунку остійності та ефективності стернових пристроїв забезпечують оцінку можливих змін в безпеці судна. 5. Застосування рішення щодо визначення граничної довжини судна за критерієм забезпечення енергоефективності дозволить визначати в процесі модернізації або побудови нових суден мінімальну довжину (розміри) суден у відповідності до нормативно-правових документів Міжнародної морської організації (які регламентують процедури і правила, пов'язані з захистом та ліквідацією забруднення морського середовища). Процедура розрахунку враховує етапи та темпи зменшення граничних значення [*EEDI*] на протязі життєвого циклу судна. 6. Розроблено комплект прикладних програм розрахунку режимів роботи суднових пропульсивних комплексів на основних маневрах. Це дає можливість заздалегідь, при визначенні доцільного ступеню подовження, розраховувати маневрені властивості суден та прогнозувати їх зміни, оцінювати можливості енергетичної установки судна щодо забезпечення його функціональності. 7. Основні практичні результати досліджень впроваджені у практичну діяльність суднобудівних, судноремонтних підприємств, проектно-конструкторських установ та в навчальний процес.

Ключові слова: ефективність, технічна експлуатація, морські судна, ремонт, реконструкція, модернізація, пропульсивний комплекс, енергетична установка, математичне моделювання, безпечне використання, засоби транспорту, маневрування.

ANNOTATION

Shumylo O.M. Methodological foundations of dimensional modernization of passenger ships to increase the efficiency of their operation. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences in the specialty 05.22.20 - Maintenance and Repair of Transport Means - National University "Odessa Maritime Academy", Odesa, 2025.

The dissertation solves the current problem of increasing the efficiency of passenger ship operation using dimensional modernization, which is important for ensuring the effective functioning of the maritime passenger fleet, which creates conditions for their further highly efficient use during certain stages of the life cycle, providing for the renewal of the ship, increasing passenger capacity with additional profit, and studying system properties and technical solutions in accordance with modern standards in shipping. The problem is solved on the basis of creating new and improving existing strategies, methods, and models that form a new methodology of dimensional modernization, based on an integrated consideration of modern concepts for ensuring safety, economy, efficiency, and environmental friendliness.

From a critical analysis of the existing state of ways to increase the efficiency of the operation of sea passenger vessels, a relevant scientific and technical problem has been formulated - the state of development of theoretical and practical methods, methods and solutions, the ability of their rational application to substantiate technical solutions to increase the efficiency of the operation of sea passenger vessels by carrying out their dimensional modernization, as well as their ability to unambiguously influence the increase in the efficiency of their operation within the framework of ensuring technical and operational and technical and economic requirements.

It has been established that the development of directions and methods for increasing the efficiency of the operation of sea passenger vessels encounters a system of complex technical, operational, and technical and economic factors characterized by corresponding contradictions, discrepancies, inconsistencies, and antagonisms. Formulated unresolved scientific contradictions - at present, firstly, there are no scientifically based methods to significantly reduce the rate of decline in profitability (i.e. efficiency) of vessels in operation; secondly, there are no scientifically based methods to significantly reduce the rate of growth in vessel operating costs. The unsolved nature of these problems is caused by the same scientific contradiction that does not allow to

increase the time in which the ship will remain competitive. At a certain point in its life cycle, the profit from the operation of a cruise ship drops so much that the question arises as to the feasibility of its continuation.

Based on the existing practice of dimensional modernization of vessels, a hypothesis is put forward: timely and technically and economically justified lengthening of the vessel's hull will allow to significantly increase (due to an increase in passengers) the income from its operation, without significantly increasing operating costs. As a result, for a certain period of the vessel's life cycle, profits and profitability increase again and its competitiveness is restored. A scientifically sound methodology for implementing this hypothesis will help to eliminate the highlighted scientific contradiction and increase the efficiency of cruise liner operations.

The aim of the work is to increase the efficiency of vessel operation using a scientifically based strategy and methodology of dimensional modernization, taking into account the admissibility of relevant design changes and the capabilities of the propulsion power plant. Achieving the set goal requires the formulation and solution of the following interrelated tasks: establishing possible ways to increase the efficiency of cruise ship operation with an analysis of their contradictions, and building a scientifically based modernization strategy to increase their efficiency through dimensional modernization; feasibility study, choice of time in the life cycle, and quantitative parameters of dimensional modernization, and development of a scientifically based methodology for ship hull modernization; development of methods for assessing the admissibility of hull lengthening within the target limits according to the criterion of the overall longitudinal strength of the ship hull, and their local strength according to the criterion of ensuring the required level of fatigue resistance characteristics of their responsible elements; building methods for assessing the impact of hull lengthening on the seaworthiness of ships, the efficiency of control devices, and the energy efficiency of the ship; development of a mathematical model and methods for studying transient operating modes of propulsion systems of electric vessels of the cruise fleet during maneuvers; development of methods for calculating operating parameters and maneuvering quality indicators of electric vessels with a classical arrangement of an electric power rowing installation as part of the

propulsion complex - for assessing the maneuvering quality indicators of electric vessels and loads on the electric power installation; development of methods for calculating operating parameters and maneuvering quality indicators of electric vessels with active ship motion control systems and AZIPOD propulsion and steering complexes as part of the propulsion complex - for assessing the maneuvering quality indicators of electric vessels and loads on the electric power installation; experimental confirmation of the reliability of the developed modernization methodology, research methods and the feasibility of timely lengthening of the electric vessel hull to increase the efficiency of its operation.

The object of research is the processes of managing the dimensional modernization of electric passenger ships in order to increase the efficiency of their operation.

The subject of the research is the methodological foundations of ship modernization with scientific and technical justification of expedient changes in their design parameters, and the study of the patterns of influence of these changes on the technical condition of ships, which creates conditions for their highly efficient operation. The scientific value of the research is determined by the solution of the main scientific tasks.

In the dissertation work, in the process of solving the tasks set, theoretical, numerical and experimental research methods are used in combination: system analysis - for the technical and economic justification of the feasibility, the choice of time in the life cycle, and the quantitative parameters of dimensional modernization, the creation of an integral model of substantiation of the dimensional modernization of a passenger ship; strength theories (as applied to the ship's hull) - for determining the limiting size of the ship and the length of the cylindrical insert (according to the criterion of overall strength) and assessing the fatigue resistance of ship structural elements (according to the criterion of local strength); ship theory - for determining the influence of the ship's seaworthiness on the maximum value to which it is possible to lengthen the ship; correlation-regression analysis - for determining the parameters of the fatigue curve of ship structures when assessing the influence of ship lengthening on the local strength of its hull; numerical (numerical) analysis - for solving differential equations in the method of studying the

transient regimes of propulsion complexes, recalculating the parameters of fatigue curves based on the integral approach in the accelerated method of determining the characteristics of fatigue resistance of elements of ship hull structures; inductive and deductive methods, systems approach and the provisions of the theory of dynamic similarity - for building a mathematical model of transient processes in propulsion complexes of electric ships; simulation modeling - for describing transient processes in propulsion complexes of electric ships, which was developed by the author in the JAVA language, when analyzing the maneuvering characteristics of electric ships and visualizing the maneuvering results.

The first chapter provides a general analysis of the state and presents existing problems in increasing the efficiency of the operation of sea passenger ships. The main problems identified are related to increasing operational efficiency, overcoming the economic obsolescence of passenger ships, and restoring the competitiveness of shipping companies, which arise as a result of the growth in the number of passengers on cruise lines and the inability of the company's ships to meet this demand. A hypothesis of scientific research has been put forward, which assumes that timely, technically and economically justified lengthening of the ship's hull will allow for a certain period of the life cycle to again increase the efficiency of ship operation. It is noted that increasing the efficiency of operation, reducing the impact of economic obsolescence, which consists in the mismatch of the passenger capacity of the vessels of a given shipping company with the increase in demand for sea cruises, can be rationally carried out using such a type of modernization as conversion, which is carried out with an increase in the size of the hull, also known as dimensional modernization. An analysis of literary sources was conducted on increasing the efficiency of the use of sea vessels, and the application of methods for determining the degree of vessel elongation with an assessment of their advantages and disadvantages. Technical and economic indicators of modernization efficiency have been determined, forming an integrated system that reflects the results of technical and commercial operation of vessels and safety indicators. It is shown that a single theoretical basis for dimensional modernization of ships has not been developed, individual theoretical provisions lag behind the implemented practical developments, which

emphasizes the need to solve the problem of creating a single methodology for dimensional modernization of ships, which will increase the quality of the general level of theoretical developments, create a theoretical basis for the modernization of sea passenger ships.

The second chapter presents the methods used in the study to analyze the feasibility study of the dimensional modernization of passenger ships and its methodological foundations. A comprehensive assessment of the effectiveness of ensuring the operational properties of the vessel under the influence of dimensional modernization was carried out using qualimetric indicators of the vessel's quality and the construction of a corresponding tree of seaworthiness properties, engineering characteristics of the vessel, and indicators of operational efficiency. The properties of the proposed tree are structured, which serve as the basis for creating a system for conducting dimensional modernization of a passenger ship, the first step of which is the formulation of a set of goals - a tree of goals and tasks generated by them. In accordance with the goals set, they cover the main economic indicators of vessel operation, functionality criteria, and safety criteria for technical operation. A goal tree has been formed, which defines goals, subgoals, and the set of tasks related to substantiating the feasibility of dimensional modernization. A methodology has been created for substantiating the dimensional modernization of passenger ships, which is based on an integral consideration of all characteristics and requirements of technical operation, taking into account increased economic efficiency, increased or unchanged safety and functionality. A mathematical model of the dimensional modernization of a cruise ship has been created, which includes: a submodel of passenger ship and shipping safety that implements the key conditions for its implementation - conditions of hull strength, fire safety, ensuring stability, unsinkability, life-saving equipment for passengers and crew members, and environmental friendliness, which is regulated by the rules of the International Conventions SOLAS-74/78, MARPOL-73/78, and the Register of Shipping; The submodel of the functionality of a passenger ship determines the ability to perform operational functions, therefore, important requirements for the implementation of the model are the conditions of suitability of the ports of call and the shipyard of the shipbuilding company that carries

out the modernization, ensuring the ship's maneuverability and maneuverability, performing the mass equation, ensuring the permissible depth of immersion of the propeller, autonomy and sailing range, preventing slamming, continuity of the hull flow, sufficient capacity of ballast tanks, suitability of engineering equipment (main, auxiliary); the submodel of economic efficiency plays a major role in determining the economic indicators of the modernized ship's activities - income, expenses, profits, the analysis of which allows making a final decision on the new length of the ship - the length of the cylindrical insert. The main role in the procedures for finding the best option for lengthening the hull is played by the economic performance indicators of the modernized vessel. The safety and functionality of the vessel are used as constraints. The results of the section constitute the ideological basis of the methodology for dimensional modernization of sea passenger vessels, which is built on a comprehensive approach to assessing the feasibility and quality of dimensional modernization of vessels, taking into account its economic and functional goals and navigation safety.

The third chapter proposes a set of new and improved solutions for determining the maximum length of a vessel and the cylindrical insert of its hull during dimensional modernization, which are based on meeting the requirements of the Shipping Register for ensuring the overall longitudinal strength of the hull and its local (local) strength. This is related to conducting a study to assess the regularity of changes in the main force factors caused by changes in length, design loads, sea-induced wave bending moments and shearing forces in the cross-section of the midship frame in calm water, with deflection and buckling of the hull, as well as an assessment of the wave coefficients that are directly applied to them. Based on the conditions of the overall longitudinal strength of the hull, a solution is proposed for determining the limiting size of the cylindrical insert according to the strength criterion: during buckling, hull deflection, and in still water.

Within the framework of the task of calculating the fatigue (local) strength of the corresponding ship structures when determining the ultimate stresses, an improvement was made to the method of accelerated determination of the fatigue resistance characteristics of these structures, which is based on the use of two models of fatigue

curves that obey the power equation and the Weibull equation with subsequent recalculation of the parameters of these curves using the integral method.

The fourth chapter is devoted to the analysis of changes in the seaworthiness of the vessel, which are significantly affected and require special assessment when carrying out dimensional modernization, as they affect safety, quality of operation, efficiency of the vessel and compliance with environmental requirements, and are regulated by the rules of international conventions and the Register of Shipping. New solutions are proposed for assessing the maximum (permissible) length of a modernized vessel according to the criteria for ensuring: maneuverability, stability, maneuverability (efficiency of using the rudder), environmental friendliness (energy efficiency) with comprehensive research into the factors that determine them.

In the fifth chapter, mathematical models and methods for studying the transient regimes of propulsion systems of passenger ships during maneuvering are developed. Based on the obtained mathematical description of transient and steady-state operating modes, simulation models for analyzing the maneuvering characteristics of propulsion systems of electric ships are developed. The models are developed in JAVA. The reliability of mathematical models and methods for calculating transient regimes is proven by a comparative analysis of the results of calculations with natural tests. The developed mathematical apparatus makes it possible to conduct a comprehensive analysis of the behavior of passenger ships during maneuvers.

In the sixth chapter, methods for assessing the influence of the parameters of the propulsion complex on the maneuvering characteristics of passenger ships with a classic layout of the power plant were developed, which reflected the performance of the main maneuvers regulated by the maneuverability standard in accordance with the Resolutions of the Maritime Safety Committee MSC.137(76) - inertial properties of the ship during acceleration-braking, movement in circulation, "zigzag" movement (Kempfon's zigzag). A feature of the method, in addition to assessing the maneuvering characteristics, is the prediction of the capabilities of the ship's power plant, which can, firstly, lead to its overload (and failure to perform the maneuver), and secondly, worsen the

maneuverability of ships. Therefore, when analyzing the maneuvering characteristics, the indicators of the power plant are necessarily monitored.

In the seventh chapter, methods for studying the maneuvering characteristics of propulsive complexes with thrusters (PT) and with Azipod propulsion and steering complexes (RSC) are created. The main purpose of the methods is to assess the maneuvering characteristics of vessels with modern electric propulsion systems. The developed method for modeling maneuvering modes allows assessing the maneuvering properties of vessels with Azipod propulsion and RSC with simultaneous control of the load on the power elements of the ship's electrical power plant.

In the mathematical model of transient operating modes, the processes in the electric motor are presented taking into account the hydrodynamic processes of the interaction of their propellers with the hull of the vessel, and the suction effect during the interaction of the water jet flowing out of the electric motor channel with the water flow flowing into the jet at the speed of the vessel. Studies have shown that the maneuverability characteristics of vessels are significantly influenced by: the share of the power of the electric motor of the electric motor; the initial speed of the vessel; the design parameters of the hull of the electric motor and its electric power plant.

The maneuverability properties of passenger ships equipped with the Azipod are illustrated, the current values of the main operating parameters of the SEEU are given. The influence of the speed of movement and the angle of rotation of the RCC nacelle on the main maneuverability characteristics and operating parameters of the ship is investigated - it is confirmed that when entering circulation at high speeds, it is necessary to limit both the angle of rotation of the Azipod and its speed of rotation, the permissible limits of these values are established by modeling.

In the eighth chapter, the reliability of the models and methods that make up the developed dimensional modernization methodology was verified. Such modernization was performed for vessels that are in operation. The assessment of the vessel's maneuvering characteristics was carried out in two versions - the basic (non-lengthened) and alternative (lengthened) vessel. The application of the methodology allowed, using the optimization procedure, to determine the length of the cylindrical insert that best

corresponded to the economic indicators of the vessel's activity, where the constraints of the objective function were the insert lengths allowed by the conditions of safety and functionality of the vessel. After these calculations, an assessment of the maneuvering characteristics was carried out, which for the basic and alternative vessels includes: determining the generalized dimensionless parameters of the propulsive complexes that significantly affect these characteristics, and finding their numerical values; comparative analysis of inertial characteristics, indicators of the trajectory of circulation movement and parameters of the "zigzag" maneuver (it is noted that the degree of deterioration is small and remains within the limits regulated by the Register) with the classical layout of the power plant, thrusters and Azipod propulsion and steering complexes. The results of the comparative analysis confirmed the feasibility and validity of the methodology for dimensional modernization of passenger ships, demonstrated the preservation (within permissible limits) of their functionality and safety and the absence of significant objections to its technical implementation.

A scientific innovation. First developed: 1. A scientifically based strategy and methodology for dimensional modernization of passenger ships, which, unlike existing separate modernization procedures, is based on a set of methods for integral assessment of the criteria of economic efficiency of the ship, its functionality, safety of the ship and navigation. In accordance with the systemic approach to the modernization process, the methods are combined into a single logical sequence that forms the ideological basis of dimensional modernization, which allows assessing its feasibility, timeliness, volume and efficiency of operation of the modernized ship throughout its entire life cycle. 2. The method for determining the maximum length of an additional hull insert, which, unlike known methods, is built on the basis of an integral model of dimensional modernization. The peculiarity of the method is that the main quality criteria are economic indicators and indicators regulated by the International Convention (SOLAS-74/78), the Code for Ensuring the Stability of Ships and the Register of Shipping. The method allows for a feasibility study of the length of an additional insert, taking into account the need for changes in the propulsion system, the impact of the vessel's lengthening on its technical characteristics, functionality, safety, and compliance with the EEDI energy efficiency

criterion throughout the life cycle. 3. Specific relationships have been investigated and new patterns have been established between the degree of vessel elongation and its main technical indicators – design moments and shearing forces, speed, maneuverability, a distinctive feature of which is the consideration of additional loads from the marine environment under operating conditions, which allows, along with economic indicators, to assess possible changes in the functionality of vessels already at the stage of making a decision on the feasibility of modernization. 4. Method for optimizing the length of the additional insert, the peculiarity of which is that in the process of finding the best economic solution, the indicators of functionality and safety of vessel operation are taken into account as constraints. The method allows finding the size of the additional insert, which provides the best economic indicators of the further operation of passenger vessels, taking into account technical and environmental aspects. 5. Methods for assessing the impact of structural modernization of vessels on the quality indicators of maneuvering operations. The peculiarity of the methods is that the quality indicators of the vessel and the performance indicators of all components of the ship's electrical power plant, including thrusters and Azipod propulsion systems, are assessed taking into account their compatible operation with the vessel's hull, and taking into account the effects of their interaction with each other. The methods make it possible to assess the ability of the electrical power plant to ensure the effective and safe functioning of the modernized vessels under operating conditions. *Further development was made:* 1. The method for accelerated determination of fatigue strength of critical ship structures, which provides an accelerated assessment of the fatigue resistance characteristics of ship hull structural elements during their reconstruction and modernization. 2. Mathematical models of transient regimes of propulsion systems of passenger ships, the special difference of which is that they: include all variants of the layout of the power plant; take into account the hydrodynamic processes of interaction of the engines with the ship's hull; are built using the criteria of dynamic similarity and generalized dimensionless parameters of propulsion systems. This allows the results of the research to cover a large class of ships, make broad generalizations and predict the behavior of ships during maneuvers. 3. Methods for assessing the impact of wind load on the maneuverability of vessels, a

distinctive feature of which is the ability to take into account the ability of the rowing power plant to ensure the performance of basic maneuvers, taking into account the requirements of the Maneuverability Standard for vessel controllability. 4. Methods of simulation modeling of transient modes of propulsion complexes of vessels with electric propulsion at the main operational modes of operation, the peculiarity of which is the possibility of quantitative assessment of regime indicators and maneuvering quality indicators of all components of the complexes with visualization of the maneuvering process. The models provide the possibility of studying maneuvering modes of vessels with simultaneous control of the indicators of their electric power installations. Improved:

1. A set of criteria for assessing the quality of operation of passenger ships, which is significantly expanded by including, in addition to economic indicators, also indicators of technical efficiency, functionality and operational safety, which provides a comprehensive approach to assessing the feasibility and technical feasibility of implementing modernization.
2. Methods for calculating hydrodynamic processes of interaction of thruster engines and Azipod with the external environment and with the ship's hull, taking into account changes in maneuvering and control parameters, and basic calculation coefficients, which allows assessing the maneuverability indicators of ships in transitional modes.

Practical significance. The scientific results obtained in the course of the research were used as the basis for building a number of practical results that form a decision-making support system for organizing and managing the modernization of passenger ships. The main ones are:

1. The methodological foundations of modernization, developed in the work, form a sequential chain of calculation procedures, which should be the basis for organizing, managing and controlling the technical implementation of the modernization process of passenger ships. They allow assessing the feasibility, timeliness and scope of modernization. The main criteria are economic indicators. Indicators of functionality, safety of the ship and navigation perform the functions of restrictions.
2. Methods for calculating the overall strength of the hull allow calculating the degree of influence of the vessel's elongation on its overall longitudinal strength, taking into account operating conditions and mandatory standards for ensuring strength (during

deflection and buckling), minimum moment of resistance, and moment of inertia of the hull section. 3. Methods for assessing the impact of hull lengthening on towing resistance and propulsive coefficient make it possible to calculate the main operational indicator of the vessel - maneuverability. Recommendations for calculating stability and the efficiency of steering devices provide an assessment of possible changes in the safety of the vessel. 4. The application of the decision to determine the maximum length of a vessel based on the criterion of ensuring energy efficiency will allow determining, during the modernization or construction of new vessels, the minimum length (dimensions) of vessels in accordance with the regulatory documents of the International Maritime Organization (which regulate procedures and rules related to the protection and elimination of pollution of the marine environment). The calculation procedure takes into account the stages and rates of reduction of the limit values [EEDI] throughout the life cycle of the vessel. 5. A set of application programs for calculating the operating modes of ship propulsion systems during basic maneuvers has been developed. This makes it possible in advance, when determining the appropriate degree of elongation, to calculate the maneuvering properties of ships and predict their changes, and to assess the capabilities of the ship's power plant to ensure its functionality. 6. The main practical results of the research are implemented in the practical activities of design institutions and in the educational process.

Keywords: efficiency, technical operation, seagoing vessels, repair, reconstruction, modernization, propulsion complex, power plant, mathematical modeling, safe use, means of transport, maneuvering..

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

LIST OF PUBLISHED WORKS ON THE THESIS TOPIC

Перелік статей у журналах, що реферуються науково-метричними базами даних Scopus, Web of Science

List of articles in journals referenced by scientific-metric databases Scopus, Web of Science:

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, 717-722 DOI:10.12716/1001.16.04.13 (**Scopus**)
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 (**Scopus**)
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), 314-325. DOI:10.31217/p.37.2.13 (**Scopus**)
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*, Vol. 510, 13-31. doi.org/10.1007/978-3-031-44351-0_2 (**Scopus**)
5. Rudenko S., Shakhov A., Lapkina I., **Shumylo O.**, Mykola Malaksiano, Ihor Horchynskyi. (2022). 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), 28–44. doi:10.7225/toms.v11.n01.003. doi.org/10.7225/toms.v11.n01.003 (**Scopus**)

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 (*Web of Science*)

7. **Shumylo O.** (2024) Analysis of factors affecting the ship safety on the basis of six-stage risk management model / O. Melnyk, S. Onyshchenko, O. Shumylo, V. Ocheretna, O. Kononova // 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 (*Scopus*)

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. In: Melnyk, O., Onishchenko, O., Zaporozhets, A. (eds) *Maritime Systems, Transport and Logistics I. Studies in Systems, Decision and Control*, Springer, Cham. Vol. 580, 235-255. doi.org/10.1007/978-3-031-82027-4_15 (*Scopus*)

Перелік статей у виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б)

9. **Shumylo O.M.**, Kononova O.M. (2016) Assessment of average resource of ship's shafting. *Вісник Одеського національного морського університету*, (48), 173-180. ISSN 2226-1893, <http://visnyk.onmu.org.ua/index.php/1/issue/view/50>

10. **Шумило О.М.** (2011). Оцінка живучості деталей і елементів конструкцій при нерегулярному циклічному навантажуванні. *Проблеми техніки: Науково-виробничий журнал*, № 1, 120-130.

11. **Шумило О.М.** (2010). Експертна оцінка вихідних характеристик опору втомі деталей машин, що зруйнувалися при циклічному навантажуванні. *Проблеми техніки: Науково-виробничий журнал*, № 1. 15-21.

12. **Шумило О.** (2023). Оптимізація розмірної модернізації пасажирських суден з урахуванням енергоефективності. *Розвиток транспорту*, 4(15), 58-77. Retrieved із <https://doi.org/10.33082/td.2022.4-15.06>

13. **Shumylo O.** (2022). Визначення оптимальних розмірів подовження пасажирських суден у процесі їх модернізації. *Розвиток транспорту*, 1(12), 85-104. doi.org/10.33082/td.2022.1-12.08
14. **Shumylo O.** (2023). Дослідження впливу розмірної модернізації на геометричні характеристики пасажирського судна. *Розвиток транспорту*, 2(17), 75-89. doi.org/10.33082/td.2023.2-17.07
15. **Shumylo O.** (2023). Дослідження буксирувального опору круїзних суден при їх розмірній модернізації. *Розвиток транспорту*, 4(19), 140-162. doi.org/10.33082/td.2023.4-19.11
16. **Шумило О., Яровенко В., Зарицька О., & Криворучко Д.** (2023). Вплив конструктивних параметрів електроходів на діаграму керованості. *Вісник Одеського національного морського університету*, (68), 53-65. doi.org/10.47049/2226-1893-2023-1-53-65
17. Yarovenko V.O., Chernikov P.S., **Schumylo O.M.**, Zaritska O.I. (2022) Mathematical Model of Transient Modes of Electric Ships' Propulsion Complexes with Thrusters. *Розвиток транспорту*, 3(14), 110-129. doi.org/10.33082/td.2022.3-14.09
18. **Шумило О.М.** (2023). Вплив конструктивних параметрів електроходів на показники виконання маневру «зигзаг». *Науковий вісник Херсонської державної морської академії*, Вип. 1-2(26-27), 56-68. doi.org/10.33815/2313-4763.2023.1-2.26-27.056-068
19. **Шумило О.М.** (2023) Вплив геометричних параметрів корпусу електрохода на інерційні характеристики. *Вісник Одеського національного морського університету*, 4(71), 36-48. doi.org/10.47049/2226-1893-2023-4-36-48
20. **Шумило О.** (2024). Комплексна оцінка впливу розмірної модернізації на ходовість і пропульсивні характеристики круїзних суден. *Розвиток транспорту*, 1(20), 73-90. doi.org/10.33082/td.2024.1-20.07
21. **Шумило О.** (2024). Аналіз безпечної експлуатації пасажирського судна з розмірною модернізацією корпусу за критерієм забезпечення остійності. *Вісник Одеського національного морського університету*, 2(73), 87-101. doi.org/10.47049/2226-1893-2024-2-87-101 .

22. **Шумило О.М.** (2024) Технічні та економічні аспекти управління життєвим циклом морського судна. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського* Серія: Технічні науки. Том 35 (74) № 2, 334-344. doi.org/10.32782/2663-5941/2024.2/47

23. **Шумило О.** (2024). Оцінка розмірної модернізації пасажирських суден за критерієм міцності їх корпусів. *Розвиток транспорту*, 3(22), 87-105. doi.org/10.33082/td.2024.3-22.06

24. **Шумило О.**, Григор'єв Ю., & Конопльов А. (2024). Про підходи до перерахунку параметрів кривих втоми. *Вісник Одеського національного морського університету*, 3(74), 33-50. doi.org/10.47049/2226-1893-2024-3-33-50

25. **Shumylo O.**, Rossomakha, O., & Shakhov A. (2021). Удосконалення моделі визначення вартості життєвого циклу судна. *Розвиток транспорту*, 1(8), 113-124. <https://doi.org/10.33082/td.2021.1-8.11>

26. **Shumylo O.**, & Kupraty, O. (2021). Rotor Sails As A Perspective Ship Power Plant. Роторні вітрила як перспективна суднова енергетична установка. *Розвиток транспорту*, 3(10), 30-51. doi.org/10.33082/td.2021.3-10.03

27. Honcharuk I., Golovan A., **Shumylo O.**, & Shamov O. (2023). Особливості управління безпекою маневрування при виконанні швартових операцій до борту судна. *Розвиток транспорту*, 1(16), 69-78. doi.org/10.33082/td.2023.1-16.06

28. **Шумило А.Н.**, Кононова О.Н. (2009). Оценка циклической прочности деталей судовых машин по уравнениям подобия усталостного разрушения. *Проблеми техніки: Науково-виробничий журнал*. № 2. 108-113.

Монографії:

29. Гаврилов О. В., Сагайдак О. І., **Шумило О. М.** (2021). Міжнародне регулювання запобігання забрудненню морського середовища. Одеса: КУПРІЄНКО СВ.

Праці, які додатково відображають наукові результати дисертації
Papers that additionally reflect the scientific results of the dissertation

30. Melnyk O., Onishchenko O., Onyshchenko S., **Shumylo O.**, Volyanskyy S., Bondar A., Cheredarchuk N. (2023) Application of Fuzzy Controllers in Automatic Ship Motion Control Systems. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, Vol. 13, № 4, 3948-3957.

ISSN:2088-8708, DOI: <http://doi.org/10.11591/ijece.v13i4.pp3948-3957> (**Scopus**)

31. Melnyk O., **Shumylo O.**, Kolegaiev M., Maslii O., Onishchenko O., Bulgakov M. (2023). Magnetic hydrocyclones efficiency survey for application in marine engine oil and hydrophobic substances purification technology. *Journal of Chemistry and Technologies*, 31(4), 775-785. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i4.289124> (**Scopus**)

32. Minchev D., Gogorenko O., Varbanets R., Moshentsev Y., Pi's'te'k V., Kuc'era P., **Shumylo O.** and Kyrnats V. (2022). Prediction of centrifugal compressor instabilities for internal combustion engines operating cycle simulation. *Journal of Automobile Engineering* Vol. 237, 1-13. <https://doi.org/10.1177/09544070221075419> (**Scopus**)

33. Varbanets R., **Shumylo O.**, Marchenko A., Minchev D., Kyrnats V., Zalozh V., Aleksandrovska N., Brusnyk R. (2022). Concept of vibroacoustic diagnostics of the fuel injection and electronic cylinder lubrication systems of marine diesel engines *POLISH MARITIME RESEARCH* 4(116) 2022 Vol. 29; 88-96 10.2478/pomr-2022-0046. DOI: <https://doi.org/10.2478/pomr-2022-0046> (**Scopus**)

34. Lavrenchenko G.K., Slynko A.G., **Shumylo O.M.**, Kozlovskiy S.V., Halkin, V.M. (2023). Thermodynamic cycle of regasification of liquefied gases with mechanical energy production. *Journal of Chemistry and Technologies/ This link is disabled.*, 31(4), 798-804 <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i4.294929> (**Scopus**)

35. Сапіга В.В., Онищенко О.А., **Шумило О.М.** (2022). Розвиток сучасних військово-морських сил збройних сил України: модульні концепції. Водний транспорт. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій*, 2(36), 104-120. doi.org/10.33298/2226-8553.2022.2.36.09

36. **Шумило О.М.**, Стариков М.А. (2009). Оцінка дійсних запасів втомної міцності валів і осей. *Проблеми техніки*: Науково-виробничий журнал. № 1. 89-96

37. **Шумило О.М.** (2009). Визначення оптимальних характеристик опору втомі деталей машин, що знаходяться під дією нерегулярних режимів навантажування. *Проблеми техніки*: Науково-виробничий журнал. № 2. 15-26.

38. **Шумило О.М.** Кононова О.М., Вітюк Л.С. (2018). Технічна експертиза зруйнування суднового гребного валу, *Вісник Одеського національного морського університету*, 4(57), 73-92. ISSN: 2226-1893.

<http://visnyk.onmu.org.ua/index.php/1/issue/view/59>

39. Pizintsali L., **Shumylo O.**, Aleksandrovskaya N., Rossomakha O., Rossomakha O., & Rabocha T. (2021). Аналіз впливу геополітичних подій на економічну ефективність судна. *Розвиток транспорту*, 2(9), 47-63. doi.org/10.33082/td.2021.2-9.04

40. Конопльов А., **Шумило О.**, Кононова О., Чередарчук Н., Галевский, В., Рожко, О., & Арпентьева В. (2021). Оцінка точності одного методу прискореного визначення границі витривалості. *Вісник Одеського національного морського університету*, (66), 22-30. doi.org/10.47049/2226-1893-2021-3-22-30

41. **Shumylo O.**, Yarovenko V., & Zaritska O. (2023). Dynamic similarity of electric ships' propulsive complexes. *Transport Development*, 4(15), 43-57. doi.org/10.33082/td.2022.4-15.05

42. 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>

Праці апробаційного характеру ***Approbation works***

43. Вітюк Л.С., **Шумило О.М.** (2021). Експериментальна установка для визначення ізобарної теплоємності різних рідин. III Міжнародна науково-практична морська конференція кафедри «СЕУ і ТЕ» Одеського національного

морського університету МР&О-2021 (с. 144-148). Одеський національний морський університет. <http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/>
<https://drive.google.com/file/d/16N35-x7nVsH8S2l1cOS7zsXPQEa-NcO/view>

44. Савков Б.П., **Шумило О.М.** (2019). Щодо деяких аспектів боротьби з загрозами на морі з використанням можливостей судна і його екіпажу. Матеріали 10 міжнародної науково-практичної конференції Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування (с. 291-293). Херсонська державна морська академія. https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/02/seutto_2019_.pdf

45. **Шумило О.М.** (2020). Модернізація пасажирських суден як інструмент підвищення конкурентоздатності судноплавних компаній. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Дніпровські читання-2020» (с.169-171). Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного Державний університет інфраструктури та технологій. https://kivt.duit.edu.ua/wp-content/uploads/2022/04/zbirnyk_-dch-2020_duit.pdf

46. **Шумило О.М.**, Кононова О.М. (2021). Комплексна оцінка фізичного зношування морських суден. Матеріали III міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету МР&О-2021 (с. 44-48). Одеський національний морський університет. <http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/>
<https://drive.google.com/file/d/1LMdhwa4XFEY-96aLSlpraRg7Q6pcUM70/view>

47. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Галевський В.В., Рожко О.К., Кононова О.М., Чередарчук Н.І. (2021). Визначення систематичної похибки прискореного методу оцінки міцності втоми, заснованого на використанні коефіцієнта відносної довговічності. Матеріали III міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету МР&О-2021 (с. 185-189). Одеський національний морський університет. <http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/>
https://drive.google.com/file/d/1QUUwx2U1AqWVEaPIDNB_DVMI6MX2Awgv/view

48. **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Бараболя К.Ю. (2021). Застосування кривої втоми нової форми при оцінці міцності суднових конструкцій. Матеріали 12 міжнародної науково-практичної конференції Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування СЕУТТОО-2021 (с. 206-208). Херсонська державна морська академія. <https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/09/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2021.pdf>

49. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Чередарчук Н.І., Галевський В.В., Рожко О.К., Арпентьєва В.О. (2021). Зв'язок випадкової похибки з розсіюванням результатів випробувань на опір втоми та кількістю випробуваних об'єктів. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції в бізнесі та менеджменті: теорія і практика» (с.157-160). Одеський національний морський університет
https://onmu.odessa.ua/images/university/news/conf_buss_art_aut_2021.pdf

50. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Галевський В.В., Рожко О.К., Чередарчук Н.І., Арпентьєва В.О. (2021). Допустима наведена похибка методів прискорених випробувань на опір втоми. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції в бізнесі та менеджменті: теорія і практика» (с.165-168). Одеський національний морський університет
https://onmu.odessa.ua/images/university/news/conf_buss_art_aut_2021.pdf

51. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Галевський В.В., Рожко О.К., Чередарчук Н.І. (2021). Оцінка точності методу прискореного визначення границі витривалості відновлених деталей суднових механізмів і машин. International scientific conference «Maritime security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats» Vol. 2. (с. 404-406). Odessa State University of Internal Affairs. <http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/184/5153/11575-1>

52. Rudenko S., **Shumylo O.**, Kononova O., Baraboly K. (2021). Systematic Approaches to Combating Threats at Sea. International scientific conference «Maritime

security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats» Vol. 1. (с. 69-72). Odessa State University of Internal Affairs.

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/184/5150/11574-1>

53. Пізінцалі Л.В., **Шумило О.М.**, Александровська Н.І., Россомаха О.І., Рабоча Т.В. Безпека судноплавства та утилізація суден. (2021). International scientific conference «Maritime security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats» Vol. 1. (с. 411-414). Odessa State University of Internal Affairs.

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/184/5150/11574-1>

54. **О.М. Шумило**, О.М. Кононова, К.Ю. Бараболя Перспективи підвищення конкурентоспроможності пасажирських суден при їх модернізації (2022). Матеріали IV міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету MPP&O-2022. (с. 86-93). Одеський національний морський університет. <https://2022.depas.od.ua/>

<https://docs.google.com/document/d/1ZrxE6KSyGMRtuNhGIOf7jnQlr3hw3-1b/edit?tab=t.0>

55. А.В. Конопльов, О.М. **Шумило**, О.М. Кононова, Н.І. Чередарчук, В.В. Галевський, О.К. Рожко. (2022). Застосування прискореного методу для порівняльної оцінки границі витривалості відновлених різними способами колінчастих валів. Матеріали IV міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету MPP&O-2022. (с. 114-117). Одеський національний морський університет. <https://2022.depas.od.ua/>

https://docs.google.com/document/d/13SzDH7jphAI5MPEH-92Mz6whi_Ob5Y8b/edit

56. Яровенко В.О., Черников П.С., **Шумило О.М.**, Зарицька О.І.. (2022). Моделювання перехідних режимів гребних електродвигунів на маневрах. Матеріали IV міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету MPP&O-2022. (С. 62-70). Одеський

національний морський університет. <https://2022.depas.od.ua/https://docs.google.com/document/d/1jt2oIdY0MMs5OeGMHtSCCgek0HLgt0wX/edit>

57. Пізінцалі Л. В., Россомаха О.І., **Шумило О.М.**, Александровська Н.І., Россомаха О.А., Рабоча Т.В, Малишкін О.В. (2023). Аналіз впливу альтернатив-них видів палива на вартість життєвого циклу судна. Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects» General Engineering and Mechanics № 142. (с. 457-460). Tallinn, Estonia. <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/view/16-18.02.2023>

58. **Шумило О.М.**, Кононова О.М. (2023). Математична модель оптимізації пасажирських суден при проведенні їх розмірної модернізації. Тези доповідей 14-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування»(СЕУТТОО-2023) (с. 339-348). Херсонська державна морська академія. <https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2023/05/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8-%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2023.pdf>

59. **Шумило О.М.**, Яровенко В.О., Малаксіано М.О., Мельник О.М. (2024). Вплив габаритних характеристик корпусу електрохода на його маневрені характеристики. Матеріали V міжнародної науково-практичної морської кафедри «СЕУ і ТЕ» Marine Power Plants and Operation MPP&O-2024 (с. 118-123). Одеський національний морський університет. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15083.96806https://drive.google.com/file/d/1fBHq9FWSiikh1Kc-lhEDlHRu9ETlmZzi/view>

60. **О.М. Шумило**, О.М. Кононова. (2024). Оцінка ходовості круїзних суден при проведенні їх розмірної модернізації. Матеріали V міжнародної науково-практичної морської кафедри «СЕУ і ТЕ» Marine Power Plants and Operation MPP&O-2024 (с. 105-117). Одеський національний морський університет. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15083.96806https://drive.google.com/file/d/1fDVh8TzZYy_HzoF51Dfoj5HQRQPluLR/view

61. Конопльов А.В., Кононова О.М., **Шумило О.М.** (2019). Влив моделі кривої втоми на коефіцієнт відносної довговічності. Суднова енергетика: стан та проблеми» Міжнародна науково-технічна конференція матеріали, (с. 235-240). Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв. https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/SEU_materials_2019.pdf

62. **Шумило О.М.** (2023). Оцінка впливу геометричних параметрів корпусу електрохода на його інерційні характеристики. Суднова енергетика: стан та проблеми, матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції (присвяченої пам'яті професора Горбова Віктора Михайловича), (с.78-79). Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв <https://bntu.edu.ge/files/PDF/%E1%83%99%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%A4%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%98%E1%83%A1%20%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A8%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1%20%E1%83%99%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98.pdf> ISBN 978-617-8355-03-6

63. Golovan, A., Gritsuk, I., Rudenko, S., Saravas, V., Shakhov, A., & **Shumylo, O.** (2019). Aspects of Forming the Information V2I Model of the Transport Vessel. 2019 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES), (pp. 390-393). Kremenchuk, Ukraine, 2019. <https://doi.org/10.1109/MEES.2019.8896595>

64. **Шумило О.** (2024). Інтегральна модель обґрунтування розмірної модернізації пасажирського судна. Тези доповідей I Міжнародної науково-практичної конференція «Навігація та керування судном: нові підходи, навчання та моделювання», (с.78-79), 2Одеський національний морський університет. <https://doi.org/10.47049/2226-nsh2024.2>

65. Kalinichenko, Y., **Shumylo, O.**, & Kourov, M. (2021). Development of a model for energy efficiency management of a ship at different stages of its lifecycle. Technology Transfer: Fundamental Principles and Innovative Technical Solutions, 17-20. [/doi.org/10.21303/2585-6847.2021.002176](https://doi.org/10.21303/2585-6847.2021.002176)

66. A. Kholodenko; **O. Shumylo**; O. Gonchar; Y. Navrozova; V. Pashchenko, O. Zabolotnyi (2023). Optimization Terms of Equipment Replacement Based on the Profit Intensity Criterion (Оптимізація термінів заміни обладнання за критерієм рентабельності). IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) (с. 738-743). Харків. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10312841> (індексація в **SCOPUS**)

67. Сагайдак О.І., **Шумило О.М.** (2023). Вдосконалення процедури прийняття рішень про перевірку судна контролем держави порту на основі оцінки ризиків за допомогу сучасних інформаційних технологій. Матеріали III науково-практичної конференції 2023 Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій. Том 7, (С. 30-31). Одеса: КУПРІЄНКО СВ.

68. **Шумило О.М.**, Кононова О.М. (2024). Урахування аналізу ризиків при розробці моделі визначення вартості життєвого циклу судна. Матеріали 15-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування» (СЕУТТОО-2024) (с. 83-89). Херсонська державна морська академія. Видавництво ХДМА. <https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2024/03/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8-%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2024.pdf>

69. **Шумило О.М.** (2024). Динаміка техніко-експлуатаційних та економічних показників протягом життєвого циклу суден. International Cientific-Practical Conference Current Issues of Science, Education and Technology in Modern Conditions. (69-72). Book of abstracts March 12, Aarhus, Denmark. <https://www.economics.in.ua/2024/03/12-03-2024.html>

У опублікованих у співавторстві наукових працях, особисто автору належать наступні результати

Перелік статей у журналах, що реферуються науково-метричними базами даних Scopus, Web of Science

List of articles in journals referenced by scientific-metric databases Scopus, Web of Science:

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, 717-722 DOI:10.12716/1001.16.04.13 (**Scopus**) – ідентифікація вразливостей у системах інформаційної безпеки судна в процесі експлуатації та розроблено практичні підходи до їх мінімізації

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 (**Scopus**) – досліджено сучасні методи управління баластними водами на судах щодо забезпечення умов їх екологічності із врахуванням інтеграції до міжнародних стандартів

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), 314-325. DOI:10.31217/p.37.2.13 (**Scopus**) – виконано оцінку впливу геометрії корпусу модернізованих суден на маневрові характеристики, що дозволило оптимізувати конструкцію для підвищення ефективності пропульсивної системи, розроблено її математичну модель

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*, Vol. 510, 13-31. doi.org/10.1007/978-3-031-44351-0_2 (**Scopus**) – досліджено процес застосування альтернативних палив і технологій на морському транспорті, враховуючи інноваційні рішення щодо зменшення парникових газів (вуглецевого сліду), їх вплив на енергоефективність судна

5 Rudenko S., Shakhov A., Lapkina I., **Shumylo O.**, Mykola Malaksiano, Ihor Horchynskyi. (2022). 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), 28–44. doi:10.7225/toms.v11.n01.003. doi.org/10.7225/toms.v11.n01.003. (**Scopus**) – проведено аналіз попередніх досліджень та запропоновано модульну схему обробки запитів при завантаженні судна, виконано оцінку його економічної ефективності використання за показниками NPV і EAC

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 (**Web of Science**) – здійснено аналіз різних варіантів моделей управління судновими головними електродвигунами; проведено дослідження режимних показників при виконанні маневру «розгін і вихід судна на циркуляцію», показників якості маневрування при різних законах управління, виконані оптимізаційні розрахунки параметрів сигналів керування, розроблено метод розрахунку перехідних режимів пропульсивних комплексів при маневруванні на криволінійній траєкторії

7. **Shumylo O.** Analysis of factors affecting the ship safety on the basis of six-stage risk management model / O. Melnyk, S. Onyshchenko, V. Ocheretna, O. Kononova // 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 (**Scopus**) – проведено статистичний аналіз морських аварій і інцидентів за останні десятиріччя, досліджено ключові фактори, що впливають на безпеку судна й судноплавства

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. In: Melnyk, O., Onishchenko, O., Zaporozhets, A. (eds) *Maritime Systems, Transport and Logistics I. Studies in Systems, Decision and Control*, Springer, Cham. Vol. 580, 235-255. doi.org/10.1007/978-3-031-82027-4_15

(Scopus) – розроблено методи розрахунку маневрових характеристик пропульсивних комплексів електроходів на основі теорії динамічної подібності, визначені критерії динамічної подібності, запропоновано метод розрахунку перехідних режимів цих комплексів

Перелік статей у виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б)

9. **Shumylo O.M.**, Kononova O.M. (2016) Assessment of average resource of ship's shafting. *Вісник Одеського національного морського університету*, (48), 173-180. ISSN 2226-1893 <http://visnyk.onmu.org.ua/index.php/1/issue/view/50> – розроблено метод оцінки довговічності суднових валів з застосуванням ймовірнісних підходів.

16. **Шумило О.**, Яровенко В., Зарицька О., & Криворучк, Д. (2023). Вплив конструктивних параметрів електроходів на діаграму керованості. *Вісник Одеського національного морського університету*, (68), 53-65. doi.org/10.47049/2226-1893-2023-1-53-65 – запропоновано спосіб розрахунку та побудови діаграми керованості на основі математичної моделі перехідних режимів пропульсивних комплексів суден з електрорухом. Розроблено метод побудови діаграми керованості з можливістю аналізу впливу параметрів пропульсивного комплексу на маневреність

17. Yarovenko V.O., Chernikov P.S., **Schumylo O.M.**, Zaritska O.I. (2022) Mathematical Model of Transient Modes of Electric Ships' Propulsion Complexes with Thrusters. *Розвиток транспорту*, 3(14), 110-129. doi.org/10.33082/td.2022.3-14.09 <https://journals.onmu.in.ua/index.php/journal/article/view/178> – Розроблено математичну модель і методику розрахунку перехідних режимів рухових комплексів електросуден з підрулюючими установками, виконано розрахунок рушійних гвинтів з урахуванням гідродинамічних процесів їх взаємодії з корпусом судна, в'язкісних втрат і в'язкісної взаємодії. Виявлено критерії динамічної подібності та узагальнені безрозмірні параметри комплексу, що впливають на показники маневреності.

24. **Шумило О.**, Григор'єв Ю., & Конопльов А. (2024). Про підходи до перерахунку параметрів кривих втоми. *Вісник Одеського національного морського університету*, 3(74), 33-50. doi.org/10.47049/2226-1893-2024-3-33-50 – розроблено метод оцінки характеристик опору втомі суднових корпусних конструкцій, що ґрунтується на інтегральному підході перерахунку параметрів різних кривих втоми.

25. **Shumylo O.**, Rossomakha O., & Shakhov A. (2021). Удосконалення моделі визначення вартості життєвого циклу судна. *Розвиток транспорту*, 1(8), 113-124. <https://doi.org/10.33082/td.2021.1-8.11> – <https://journals.onmu.in.ua/index.php/journal/article/view/113> – запропоновано модель визначення вартості життєвого циклу судна за рахунок впровадження методів аналізу ризиків

26. **Shumylo O.**, & Kupraty O. (2021). Роторні вітрила як перспективна суднова енергетична установка. *Розвиток транспорту*, (3(10), 30-51. doi.org/10.33082/td.2021.3-10.03 – досліджено ефективність застосування роторних вітрил на борту судна в різних районах і умовах плавання, їх вплив за критеріями економічності і екологічності роботи суднової енергетичної установки

27. Honcharuk I., Golovan A., **Shumylo, O.**, & Shamov O. (2023). Особливості управління безпекою маневрування при виконанні швартових операцій до борту судна. *Розвиток транспорту*, 1(16), 69-78. doi.org/10.33082/td.2023.1-16.06 – проведено аналіз попередніх досліджень та запропоновано критерії ідентифікації потенційних загроз експлуатаційній безпеці судна при виконанні маневрів

28. **Шумило А.Н.**, Кононова О.Н. (2009). Оценка циклической прочности деталей судовых машин по уравнениям подобия усталостного разрушения. *Проблеми техніки: Науково-виробничий журнал*. № 2. 108-113 – запропоновано метод визначення границь витривалості відповідальних судових машин і елементів конструкцій з застосуванням рівнянь подібності руйнування від втоми

29. Гаврилов О. В., Сагайдак О. І., **Шумило О. М.** (2021). Міжнародне регулювання запобігання забрудненню морського середовища. Одеса: КУПРІЄН-КО СВ. – *виконано рекомендації щодо сертифікації суднових дизелів, впливу виду палива на токсичність випускних газів, основних напрямків подолання екологічних проблем від забруднення морського середовища зі сторони судна, сформовано критерії щодо екологічної безпеки судна*

Праці, які додатково відображають наукові результати дисертації
Papers that additionally reflect the scientific results of the dissertation

30. Melnyk O., Onishchenko O., Onyshchenko S., **Shumylo O.**, Volyansky S., Bondar A., Cheredarchuk N. (2023) Application of Fuzzy Controllers in Automatic Ship Motion Control Systems. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, Vol. 13, № 4, 3948-3957. ISSN:2088-8708, <http://doi.org/10.11591/ijece.v13i4.pp3948-3957> (**Scopus**) – *застосовано теоретичну базу нечітких регуляторів до автоматизованих систем управління рухом суден, що дозволило вдосконалити методи стабілізації судна в складних умовах*

31 Melnyk O., **Shumylo O.**, Kolegaiev M., Maslii O., Onishchenko O., Bulgakov M. (2023). Magnetic hydrocyclones efficiency survey for application in marine engine oil and hydrophobic substances purification technology. *Journal of Chemistry and Technologies*, 31(4), 775-785. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i4.289124> (**Scopus**) – *проведено експериментальні дослідження ефективності магнітних гідроциклонів та розроблено рекомендації щодо підвищення їх ефективності в умовах експлуатації*

32. Minchev D., Gogorenko O., Varbanets R., Moshentsev Y., Pi's'te'k V., Kuc'era P., **Shumylo O.** and Kyrnats V. (2022). Prediction of centrifugal compressor instabilities for internal combustion engines operating cycle simulation. *Journal of Automobile Engineering* Vol. 237, 1-13. <https://doi.org/10.1177/09544070221075419> (**Scopus**) – *проведено аналіз попередніх досліджень, проведено моделювання нестабільної роботи системи наддуву суднових ДВЗ*

33. Varbanets R., **Shumylo O.**, Marchenko A., Minchev D., Kyrnats V., Zalozh V., Aleksandrovska N., Brusnyk R. (2022). Concept of vibroacoustic diagnostics of the fuel injection and electronic cylinder lubrication systems of marine diesel engines *POLISH MARITIME RESEARCH* 4(116) 2022 Vol. 29; 88-96 10.2478/pomr-2022-0046. DOI: <https://doi.org/10.2478/pomr-2022-0046> (**Scopus**) – досліджено сучасні методи математичного моделювання для пошуку несправностей суднових дизельних двигунів

34. Lavrenchenko G.K., Slynko A.G., **Shumylo O.M.**, Kozlovskiy S.V., Halkin, V.M. (2023). Thermodynamic cycle of regasification of liquefied gases with mechanical energy production. *Journal of Chemistry and Technologies/ This link is disabled.*, 31(4), 798-804 <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i4.294929> (**Scopus**) – проведено дослідження щодо підвищення ефективності використання механічної енергії в процесі регазифікації зрідженого природного газу з метою покращення екологічних і економічних показників морських суден

35. Сапіга В.В., Онищенко О.А., **Шумило О.М.** (2022). Розвиток сучасних військово-морських сил збройних сил України: модульні концепції. Водний транспорт. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій*, 2(36), 104-120. doi.org/10.33298/2226-8553.2022.2.36.09 – виконано розділ, присвячений розробці рекомендацій щодо координації зусиль Класифікаційних товариств і спеціалізованих проєктних організацій, спрямованих на підвищення ефективності і якості, швидкості на етапі проєктування суден і кораблів.

36. **Шумило О.М.**, Стариков М.А. (2009). Оцінка дійсних запасів втомної міцності валів і осей. Проблеми техніки: Науково-виробничий журнал. № 1. 89-96 – отримано залежність між необхідним запасом міцності деталі і функціями розподілу її втомних властивостей та зовнішніх навантажень, досліджено характеристики розсіювання границь витривалості деталей на основі рівнянь подібності втомного руйнування

38. **Шумило О.М.** Кононова О.М., Вітюк Л.С. (2018). Технічна експертиза зруйнування суднового гребного валу, *Вісник Одеського національного морського*

університету, 4(57), 73-92. ISSN: 2226-1893.
<http://visnyk.onmu.org.ua/index.php/1/issue/view/59> – розроблено алгоритм проведення технічної експертизи суднового валу, зроблені висновки щодо причин такого руйнування

39. Pizintsali L., **Shumylo O.**, Aleksandrovska N., Rossomakha O., Rossomakha O., & Rabocha T. (2021). Аналіз впливу геополітичних подій на економічну ефективність судна. *Розвиток транспорту*, 2(9), 47-63. doi.org/10.33082/td.2021.2-9.04 – здійснено загальну постановку проблеми щодо оцінки впливу вартості нафти на економічну ефективність судна

40. Конопльов А., **Шумило О.**, Кононова О., Чередарчук Н., Галевский, В., Рожко, О., & Арпентьева В. (2021). Оцінка точності одного методу прискореного визначення границі витривалості. *Вісник Одеського національного морського університету*, (66), 22-30. doi.org/10.47049/2226-1893-2021-3-22-30 – запропоновано підхід для визначення систематичної, випадкової та загальної похибок методу визначення границі витривалості відповідальних конструкцій.

41. **Shumylo O.**, Yarovenko V., & Zaritska O. (2023). Dynamic similarity of electric ships' propulsive complexes. *Transport Development*, 4(15), 43-57. doi.org/10.33082/td.2022.4-15.05 – Розроблено математичну модель і методику розрахунку перехідних режимів рушійних установок електричних суден, запропоновано узагальнені безрозмірні параметри комплексу, визначено методику проведення досліджень з використанням положень теорії динамічної подібності.

42. 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> – обґрунтовано методичний підхід до визначення обсягів шкідливих забруднень від суден, проведено аналіз попередніх досліджень та сформульовано постановку проблеми

43. Вітюк Л.С., **Шумило О.М.** (2021). Експериментальна установка для визначення ізобарної теплоємності різних рідин. III Міжнародна науково-практична морська конференція кафедри «СЕУ і ТЕ» Одеського національного морського університету МР&О-2021 (с. 144-148). Одеський національний морський університет.

<http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/>
<https://drive.google.com/file/d/16N35-x7nVsH8S2l1cOS7zsXPQEa-NcO/view> –

проведено контрольні дослідження з вимірів ізобарної теплоємності робочих речовин, що застосовуються в суднових енергетичних установках і зроблено висновки

44. Савков Б.П., **Шумило О.М.** (2019). Щодо деяких аспектів боротьби з загрозами на морі з використанням можливостей судна і його екіпажу. Матеріали 10 міжнародної науково-практичної конференції Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування (с. 291-293). Херсонська державна морська академія.

https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/02/seutto_2019_.pdf –

запропоновано вдосконалення процедур підвищення рівня захисту екіпажу, пасажирів і охорони судна від сучасних загроз

46. **Шумило О.М.**, Кононова О.М. (2021). Комплексна оцінка фізичного зношування морських суден. Матеріали III міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету МР&О-2021 (с. 44-48). Одеський національний морський університет.

<http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/> <https://drive.google.com/file/d/1LMdhwa4XFEY-96aLSlpraRg7Q6pcUM70/view> –

виконано аналіз методів оцінки фізичного зношування морських суден, надані рекомендації щодо їх практичного застосування

47. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Галевський В.В., Рожко О.К., Кононова О.М., Чередарчук Н.І. (2021). Визначення систематичної похибки прискореного методу оцінки міцності втоми, заснованого на використанні коефіцієнта відносної довговічності. Матеріали III міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту

Одеського національного морського університету МР&О-2021 (с. 185-189).
 Одеський національний морський університет. <http://2021.depas.od.ua/ru/glavnaya/>
https://drive.google.com/file/d/1QUUwx2U1AqWVEaPIDNB_DVMI6MX2Awgv/view
 – проведено верифікацію результатів експериментів і надано оцінку відносних похибок довговічностей деталей за кривою втоми

48. **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Бараболя К.Ю. (2021). Застосування кривої втоми нової форми при оцінці міцності суднових конструкцій. Матеріали 12 міжнародної науково-практичної конференції Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування СЕУТТОО-2021 (с. 206-208). Херсонська державна морська академія. <https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/09/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2021.pdf> – запропоновано використання в розрахунках на втомну міцність криву втоми нової форми, що складається з двох ділянок - правої, підпорядкованої рівнянню Вейбулла, і лівої - степеневому рівнянню

49. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Чередарчук Н.І., Галевський В.В., Рожко О.К., Арпентьєва В.О. (2021). Зв'язок випадкової похибки з розсіюванням результатів випробувань на опір втоми та кількістю випробуваних об'єктів. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції в бізнесі та менеджменті: теорія і практика» (с.157-160). Одеський національний морський університет
https://onmu.odessa.ua/images/university/news/conf_buss_art_aut_2021.pdf –
 запропоновано застосувати аналітичні методи розрахунку суднових конструкцій з застосуванням теорії подібності втомного руйнування

50. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Галевський В.В., Рожко О.К., Чередарчук Н.І., Арпентьєва В.О. (2021). Допустима наведена похибка методів прискорених випробувань на опір втоми. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції в бізнесі та менеджменті: теорія і практика» (с.165-168). Одеський національний морський університет
https://onmu.odessa.ua/images/university/news/conf_buss_art_aut_2021.pdf –

проведено оцінку загальної похибки прискореного методу випробувань на опір втомі з урахуванням двох складових: систематичної і випадкової

51. Конопльов А.В., **Шумило О.М.**, Кононова О.М., Галевський В.В., Рожко О.К., Чередарчук Н.І. (2021). Оцінка точності методу прискореного визначення границі витривалості відновлених деталей суднових механізмів і машин. International scientific conference «Maritime security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats» Vol. 2. (с. 404-406). Odessa State University of Internal Affairs. <http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/184/5153/11575-1> –

проведено оцінку загальної похибки прискореного методу випробувань на опір втомі з урахуванням двох складових: систематичної і випадкової

52. Rudenko S., **Shumylo O.**, Kononova O., Baraboly K. (2021). Systematic Approaches to Combating Threats at Sea. International scientific conference «Maritime security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats» Vol. 1. (с. 69-72). Odessa State University of Internal Affairs.

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/184/5150/11574-1> –
запропоновано вдосконалення процедур підвищення рівня захисту екіпажу, пасажирів і охорони судна від сучасних загроз

53. Пізінцалі Л.В., **Шумило О.М.**, Александровська Н.І., Россомаха О.І., Рабоча Т.В. Безпека судноплавства та утилізація суден. (2021). International scientific conference «Maritime security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats» Vol. 1. (с. 411-414). Odessa State University of Internal Affairs.

<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/184/5150/11574-1> –
запропоновано вдосконалення процедур підвищення рівня захисту екіпажу, пасажирів і охорони судна від сучасних загроз

54. **О.М. Шумило**, О.М. Кононова, К.Ю. Бараболя Перспективи підвищення конкурентоспроможності пасажирських суден при їх модернізації (2022). Матеріали IV міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету MPP&O-2022. (с. 86-93). Одеський національний морський університет. <https://2022.depas.od.ua/>

[https://docs.google.com/document/d/1ZrxE6KSyGMRtuNhGIOf7jnQlr3hw3-](https://docs.google.com/document/d/1ZrxE6KSyGMRtuNhGIOf7jnQlr3hw3-1b/edit?tab=t.0)

[1b/edit?tab=t.0](https://docs.google.com/document/d/1ZrxE6KSyGMRtuNhGIOf7jnQlr3hw3-1b/edit?tab=t.0) – розроблено концепцію проведення розмірної модернізації пасажирських суден, що ґрунтується на комплексних критеріях, безпеки, функціональності і економічності судна

55. А.В. Конопльов, О.М. **Шумило**, О.М. Кононова, Н.І. Чередарчук, В.В. Галевський, О.К. Рожко. (2022). Застосування прискореного методу для порівняльної оцінки границі витривалості відновлених різними способами колінчастих валів. Матеріали IV міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету MPP&O-2022. (с. 114-117). Одеський національний морський університет. <https://2022.depas.od.ua/>
https://docs.google.com/document/d/13SzDH7jphAI5MPEH-92Mz6whi_Ob5Y8b/edit
 – виконано верифікацію прискореного методу визначення границь витривалості нових і відновлених колінчастих валів і зроблено висновки щодо точності цього методу

56. Яровенко В.О., Черников П.С., **Шумило О.М.**, Зарицька О.І.. (2022). Моделювання перехідних режимів гребних електродвигунів на маневрах. Матеріали IV міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри «СЕУ і ТЕ» Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету MPP&O-2022. (С. 62-70). Одеський національний морський університет. <https://2022.depas.od.ua/>
<https://docs.google.com/document/d/1jt2oIdY0MMs5OeGMHtSCCgek0HLgt0wX/edit>
 – запропоновано узагальнений математичний опис перехідних режимів роботи гребних електродвигунів (ГЕД)

57. Пізінцалі Л. В., Россомаха О.І., **Шумило О.М.**, Александровська Н.І., Россомаха О.А., Рабоча Т.В, Малишкін О.В. (2023). Аналіз впливу альтернативних видів палива на вартість життєвого циклу судна. Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects» General Engineering and Mechanics № 142. (с. 457-460). Tallinn, Estonia. <https://archive.interconf.center/index.php/conference->

[proceeding/issue/view/16-18.02.2023](https://ksma.ks.ua/proceeding/issue/view/16-18.02.2023) – виконано аналіз залежності вартості життєвого циклу морського судна від традиційних і альтернативних палив, їх вплив на екологічні показники

58. **Шумило О.М.,** Кононова О.М. (2023). Математична модель оптимізації пасажирських суден при проведенні їх розмірної модернізації. Тези доповідей 14-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування»(СЕУТТОО-2023) (с. 339-348). Херсонська державна морська академія. [https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2023/05/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8-](https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2023/05/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8-%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2023.pdf)

[%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2023.pdf](https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2023/05/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8-%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2023.pdf) – розроблено моделі економічної ефективності, функціональності і безпеки пасажирського судна, які утворюють інтегральну модель розмірної модернізації пасажирського судна

59. **Шумило О.М.,** Яровенко В.О., Малаксіано М.О., Мельник О.М. (2024). Вплив габаритних характеристик корпусу електрохода на його маневрені характеристики. Матеріали V міжнародної науково-практичної морської кафедри «СЕУ і ТЕ» Marine Power Plants and Operation MPP&O-2024 (с. 118-123). Одеський національний морський університет. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15083.96806>
<https://drive.google.com/file/d/1fBHq9FWSiikh1Kc-lhEDlHRu9ETlmZzi/view>–

запропоновано математичну модель перехідних режимів суднових пропульсивних комплексів, виконано порівняльний аналіз впливу подовження корпусу електрохода на основні показники якості маневрування

60. **О.М. Шумило,** О.М. Кононова. (2024). Оцінка ходовості круїзних суден при проведенні їх розмірної модернізації. Матеріали V міжнародної науково-практичної морської кафедри «СЕУ і ТЕ» Marine Power Plants and Operation MPP&O-2024 (с. 105-117). Одеський національний морський університет. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15083.96806>

https://drive.google.com/file/d/1fDVh8TzZYy_HzoF51Dfoj5HQERQPluLR/view –

запропоновано метод оцінки ходовості пасажирських суден, досліджено характер змін пропульсивних характеристик при проведенні їх розмірної модернізації

61. Конопльов А.В., Кононова О.М., **Шумило О.М.** (2019). Влия модели кривой втоми на коэффициент относительной долговечности. Судовая энергетика: стан та проблеми» Міжнародна науково-технічна конференція матеріали, (с. 235-240). Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв. https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/SEU_materials_2019.pdf –

проаналізовано застосування поширених моделей кривих втоми - згідно степеневому, показниковому рівнянню і рівнянню Вейбулла на точність оцінки циклічної довговічності

63. Golovan, A., Gritsuk, I., Rudenko, S., Saravas, V., Shakhov, A., & **Shumylo, O.** (2019). Aspects of Forming the Information V2I Model of the Transport Vessel. 2019 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES), (pp. 390-393). Kremenchuk, Ukraine, 2019. <https://doi.org/10.1109/MEES.2019.8896595> –
запропоновано технічні та експлуатаційні заходи оцінювання ефективності моніторингу стану судна в умовах інтелектуальних транспортних систем

65. Kalinichenko, Y., **Shumylo, O.**, & Kourov, M. (2021). Development of a model for energy efficiency management of a ship at different stages of its lifecycle. Technology Transfer: Fundamental Principles and Innovative Technical Solutions, 17-20. [/doi.org/10.21303/2585-6847.2021.002176](https://doi.org/10.21303/2585-6847.2021.002176) – *запропоновано враховувати в моделі енергоефективності судна рівнянь: енергетичного балансу СЕУ, балансу витрат енергоносіїв, гідродинамічного балансу, зміни ентальпії енергетичного обладнання*

66. A. Kholodenko; **O. Shumylo**; O. Gonchar; Y. Navrozova; V. Pashchenko, O. Zabolotnyi (2023). Optimization Terms of Equipment Replacement Based on the Profit Intensity Criterion (Оптимізація термінів заміни обладнання за критерієм рентабельності). IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) (с. 738-743). Харків. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10312841> (індексація в SCOPUS) –

встановлено фактори, що формують вибраний критерій оптимальності, визначено їх вплив на оптимальний термін експлуатації

67. Сагайдак О.І., Шумило О.М. (2023). Вдосконалення процедури прийняття рішень про перевірку судна контролем держави порту на основі оцінки ризиків за допомогу сучасних інформаційних технологій. Матеріали III науково-практичної конференції 2023 Проєктний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій. Том 7, (С. 30-31). Одеса: КУПРІЄНКО СВ. – *виконані рекомендації щодо формування на основі системного підходу переліку ризиків, які впливають на безпеку судна*

68. Шумило О.М., Кононова О.М. (2024). Урахування аналізу ризиків при розробці моделі визначення вартості життєвого циклу судна. Матеріали 15-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування» (СЕУТТОО-2024) (с. 83-89). Херсонська державна морська академія. Видавництво ХДМА.

<https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2024/03/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8-%D0%A1%D0%95%D0%A3%D0%A2%D0%A2%D0%9E%D0%9E-2024.pdf> –

запропоновано модель визначення вартості життєвого циклу судна за рахунок впровадження методів аналізу ризиків