

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового інституту інженерії Національного університету «Одеська морська академія»,
к-т техн. наук, професор

Михайло КОЛЕГАЄВ

«19» квітня 2026 р.

ПРОТОКОЛ

засідання Навчально-наукового інституту інженерії (ННІ) Національного університету «Одеська морська академія» (НУОМА) від 08.04.2026 р. за результатами проведення публічної презентації дисертації здобувача ступеню доктора філософії Константінова Олега Ігоровича на тему «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт

Присутні:

від ННІ – Колегаєв М.О., директор ННІ, к-т техн. наук, професор каф. безпеки життєдіяльності та захисту довкілля (БЖтаЗД); Обертюр К.Л., заступник директора ННІ, к-т техн. наук, доцент каф. БЖтаЗД; Стукаленко О.М., заступник директора ННІ, к-т техн. наук, доцент кафедри суднових допоміжних механізмів та холодильної техніки (СДУіХТ);

від кафедр ННІ – Сагін С.В., д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри суднових енергетичних установок (СЕУ); Заблоцький Ю.В., к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри СЕУ; Половинка Е.М. д-р техн. наук, професор, професор кафедри СЕУ; Козьмініх М.А., к-т техн. наук, доцент, професор каф. СДУіХТ; Шестоपालов К.О., д-т техн. наук, доцент, доцент каф. СДУіХТ; Сагін А.С., д-р філософії, доцент кафедри СЕУ; Корнієвіч С.Г., д-р філософії, ст. викладач кафедри СЕУ; Хлієва О.Я., д-р техн. наук, професор, завідувачка кафедри СДУіХТ;

від інших кафедр та структурних підрозділів НУОМА – Будашко В.В., д-р техн. наук, професор, професор кафедри електрообладнання і автоматики суден, директор Навчально-наукового інституту автоматики та електромеханіки; Шевченко В.А., д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри технічної експлуатації суден; Тарасенко Т.В., к-т техн. наук, доцент, завідувачка кафедри інженерних дисциплін Дунайського інституту НУОМА;

Биковець Н.П., к-т техн. наук, доцент, завідувачка кафедри управління у транспортній галузі Дунайського інституту НУОМА; Залож В.І., к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри інженерних дисциплін Дунайського інституту НУОМА; Огурцов Д.В., аспірант НУОМА;

від інших закладів вищої освіти – Глек Я.О., д-р філософії, доцент Одеської державної академії будівництва та архітектури; Борисов В.О., д-р філософії, старший викладач Одеського національного технологічного університету (ОНТУ), Холденко В.В., аспірант Одеського національного морського університету (ОНМУ); Кучеренко В.Ю., аспірант ОНМУ; Шумський А.А., аспірант ОНТУ; Квасницький Б.А., аспірант ОНТУ

З присутніх – 6 докторів наук, 12 кандидатів наук (докторів філософії) фахівці за профілем представленої дисертації.

Порядок денний: проведення публічної презентації дисертації Константінова Олега Ігоровича на тему «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт».

Слухали: директора ННІ НУОМА, к-та техн. наук, професора Колегаєва М.О., який відкрив засідання та запропонував як головуючого засідання обрати Сагіна С.В. – д-ра техн. наук, професора, завідувача кафедри судових енергетичних установок НУОМА; як секретаря засідання – Обертюра К.Л., к-та техн. наук, заступника директора ННІ.

Всі присутні погодились з цією пропозицією.

Слухали: д-ра техн. наук, професора, завідувача кафедри судових енергетичних установок НУОМА Сагіна С.В. (що був обраний головуючим), який запропонував здобувачеві – Константінову Олегу Ігоровичу, доповісти присутнім основні результати дисертаційного дослідження.

Слухали: доповідь аспіранта кафедри СДУіХТ НУОМА Константінова Олега Ігоровича за матеріалами дисертаційної роботи «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт (науковий керівник – д-р техн. наук, професор Хлієва О.Я.).

Дисертаційна робота виконана в Національному університеті «Одеська морська академія». Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради НУОМА (протокол № 5 від 25.12.2025 року).

Доповідач визначив актуальність теми дисертаційного дослідження; підкреслив актуальне наукове-прикладне завдання, розв'язанню якого присвячена дисертаційне дослідження; оголосив головне, а також допоміжні завдання дослідження; доповів про методи досягнення основних наукових результатів; сформулював наукову та практичну значимість роботи; обґрунтував використання теоретичних і прикладних методів дисертаційного дослідження; доповів технологію проведення досліджень та їх основні результати; зробив висновки до роботи; визначив перспективи подальших досліджень.

Доповідачу задавали питання: д-р техн. наук, проф. Будашко В.В.; к-т техн. наук, доц. Биковець Н.П., д-р філософії доц. Глек Я.О., к-т техн. наук, доц. Заблоцький Ю.В.; к-т техн. наук, доц. Залож В.І.; д-р філософії, ст. викладач Корнієвіч С.Г.; д-р техн. наук, проф. Половинка Е.М.; д-р техн. наук, проф. Сагін С.В.; д-р техн. наук, проф. Шевченко В.А..

Здобувач Константинов О.І. дав вичерпані та ґрунтовні відповіді на усі поставлені питання, прокоментував висловлені зауваження за змістом доповіді та презентації.

В обговоренні дисертаційної роботи взяли участь:

Биковець Н.П., к-т техн. наук, доцент, визначила високий рівень виконаного дослідження, звернула увагу на актуальність, пов'язану з вирішенням екологічних питань; вказала, що здобувач підтвердив свій кваліфікаційний рівень та порекомендувала надати позитивний висновок та рекомендувати роботу до захисту;

Будашко В.В., д-р техн. наук, професор відзначив актуальність теми та надав рекомендації стосовно представлення отриманих результатів на захисті роботи, а саме, порекомендував звернути увагу на обрану здобувачем класифікацію типів морських суден, для яких він виконував дослідження, розглянути можливість розповсюдження цих результатів на інші типи суден; визначив якісне проведення досліджень; підкреслив, що дисертація є завершеною науковою працею, в якій досягнуті всі поставлені завдання, запропонував надати здобувачеві позитивний висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації та рекомендувати дисертацію до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Заблоцький Ю.В., к-т техн. наук, доцент, підкреслив велику кількість наукових публікацій здобувача в яких відображені результати дисертації, визначила актуальність досліджень та перспективи їх проведення; порекомендував надати позитивний висновок та рекомендувати роботу до захисту;

Залож В.І., к-т техн. наук, доцент, визначив актуальність та рівень представленої роботи, підкреслив відповідність обраного дослідження сучасним тенденціям у розвитку морського та внутрішнього водного транспорту; визначив наявність наукової новизни та відмінності дисертації від попередніх досліджень, що виконувались в цьому напрямку; визначив велику кількість якісно проведених аналітичних досліджень з залученням репрезентативних даних для реального обладнання та суден; запропонував надати позитивний висновок здобувачеві про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації; погодився з пропозицією рекомендувати дисертацію до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Козімініх М.А., к-т техн. наук, професор, підкреслив кількість та якість наукових публікацій здобувача; висловив думку, що дисертація являє собою завершену наукову працю, характеризується актуальністю, має наукову новизну та практичну цінність, тому є всі підстави для її рекомендації до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Половинка Е.М. д-р техн. наук, професор визначив всі основні наукові ознаки дисертації, а саме актуальність, наукову новизну, практичну цінність, а також цілісність та завершеність наукового дослідження; запропонував присутнім надати здобувачеві позитивний висновок щодо наукової новизни, теоретичного та практичного значення результатів дисертації;

Стукаленко О.М., к-т техн. наук, доцент, дав рекомендацію здобувачеві внести правки до презентаційного матеріалу стосовно об'єкту дослідження; погодився з пропозицією надати здобувачеві позитивний відгук щодо наукової новизни та практичної цінності наданого дослідження;

Шевченко В.А., д-р техн. наук, професор, вказав, що дисертація є завершеною науковою працею; звернув увагу, на подальший напрямок дослідження, пов'язаний з вивченням сумісної роботи розглянутої установки на основі органічного циклу Ренкіна з дизель-генераторами; висловив думку про доцільність рекомендації дисертації до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді;

Шестопалов К.О., д-р техн. наук, доцент, визначив відповідність дисертації всім вимогам, що висуваються з боку МОН до подібних кваліфікаційних робіт; відзначив наявність усіх дисертації – актуальності наукової новизни, практичної цінності; запропонував надати Константінову О.І. позитивний відгук щодо наукової новизни виконаного дослідження.

На завершенні обговорення виступив головуєчий, д-р техн. наук, професор Сагін С.В., який визначив відповідність дисертації вимогам Міністерства освіти і науки України щодо наукової новизни, актуальності та

практичного використання її результатів; звернув увагу на якість та кількість наукових публікацій за тематикою дисертації, на відповідність видань вимогам МОН до публікації результати дисертаційних досліджень; підкреслив якісне виконання здобувачем основного критерію, що висувається до здобувачів наукового ступеня доктора філософії, а саме «навчання через дослідження»; підкреслив, що дисертаційна робота відповідає спеціальності 271 – морський та внутрішній водний транспорт; запропонував надати здобувачеві позитивний висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації, визначив, що дисертація може бути рекомендована до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУОМА.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступила науковий керівник д-р техн. наук. проф. Хлієва Ольга Яківна, яка оголосила висновок наукового керівника, в якому відзначила, що Константінов Олег Ігорович є сформованим науковцем з високим рівнем наукової зрілості (який підтверджується самостійністю виконання дисертаційного дослідження та отриманням наукових результатів), навчання якого в аспірантурі НУОМА завершилось виконанням індивідуального плану наукової роботи та індивідуального навчального плану, що свідчить про формування здобувача як фахівця, здібного до самостійної наукової, дослідницької та педагогічної роботи.

Слухали: завідувача кафедри суднових енергетичних установок НУОМА Сагіна С.В., який на підставі обговорення результатів дисертації Константінова Олега Ігоровича на тему «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна» визначив, що фаховий семінар пройшов у формі відкритої наукової дискусії у якій взяли участь та висловили свої думки всі бажаючі та звернувся до присутніх з пропозицією провести відкрите голосування щодо надання здобувачеві позитивного висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації, а також щодо рекомендації до персонального складу разової спеціалізованої вченої ради.

В голосування взяли участі всі присутні на засіданні.

Заслухавши та обговоривши доповідь Константінова Олега Ігоровича прийнято наступний висновок щодо результатів дисертації «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт».

ВИСНОВОК

засідання Навчально-наукового інституту інженерії Національного університету «Одеська морська академія» від 08.04.2026 р. за результатами проведення публічної презентації дисертації здобувача ступеню доктора філософії Константінова Олега Ігоровича на тему «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт»

1. Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що морський транспорт забезпечує переважну частку міжнародних перевезень, але водночас є значним джерелом викидів парникових газів, пов'язаних зі спалюванням викопного палива в суднових енергетичних установках. Посилення екологічних вимог спонукає до необхідності підвищення енергоефективності суден морського транспорту. Одним із шляхів є підвищення повноти використання теплоти згоряння палива, особливо тієї її частини, яка втрачається зі випускними газами та охолоджуючими рідинами.

Для середньооборотних дизелів суден морського транспорту суттєва частка цієї теплоти припадає на контури охолодження, які характеризуються стабільністю та безперервністю, що робить їх перспективним джерелом низькопотенційної енергії для подальшої утилізації.

Ефективним рішенням є використання установок на основі органічного циклу Ренкіна, які дозволяють перетворювати низькопотенційну теплоту на електричну енергію та зменшувати через це навантаження на допоміжні дизель-генератори. Попри наявність пілотних впроваджень, їх широке застосування обмежене через недостатню вивченість, залежність ефективності від режимів роботи дизеля і умов експлуатації.

Сучасні підходи до оцінки ефективності таких систем часто базуються на номінальних режимах і не враховують реальні профілі навантаження, змінні кліматичні умови та обмеження встановленої потужності. Це призводить до недостатньо репрезентативних результатів і зумовлює необхідність розроблення підходів, що враховують експлуатаційну варіативність суден, що принципово відрізняє їх від стаціонарних установок на основі органічного циклу Ренкіна (ОЦР). Все сказане вище обумовлює актуальність дисертаційного дослідження Константінова О.І.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Необхідність підвищення енергоефективності та зниження емісії парникових газів засобами морського та внутрішнього транспорту визначається вимогами Додатку VI конвенції MARPOL. Робота виконана відповідно до положень Національної транспортної стратегії України на період до 2030 р. (розп. КМУ № 430-р від 30.05.2018 р.); Енергетичної стратегії України на період до 2035 р., (розп. КМУ № 497-р від 06.06.2018 р.) та є складовою частиною науково-дослідних робіт каф. СДУіХТ НУОМА: «Підвищення енергоефективності суднових холодильних і допоміжних установок і систем»

(2020-2023 рр., № ДР 0117U005138) та «Підвищення ефективності процесів у судових допоміжних і холодильних установках та системах: оптимальні режими, альтернативні робочі тіла та утилізація вторинної теплоти» (початок 2023 р., № ДР 0123U104739).

3. Наукова новизна отриманих результатів полягає в розробленні науково обґрунтованого підходу до оцінки доцільності впровадження судових установок на основі ОЦР для утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна, який, на відміну від існуючих підходів, враховує різні конфігурації термодинамічного циклу та робочі тіла, річний розподіл навантажень двигуна для певних типів суден, температуру забортної води та обмеження встановленої потужності установки на основі ОЦР. У результаті цього отримано нові закономірності зміни енергетичної та екологічної ефективності установки на основі ОЦР залежно від типу судна та умов її експлуатації.

У роботі вперше:

- встановлено, що вплив температури забортної води на енергетичну та екологічну ефективність установки на основі ОЦР, яка живиться теплою води охолодження судового чотиритактного двигуна є домінуючим фактором, та перевищує вплив навантаження головного двигуна (у всьому практичному інтервалі його роботи), типу робочого тіла та конфігурації термодинамічного циклу;

- встановлено, що пентан як робоче тіло забезпечує більшу на величину до 14 % енергетичну ефективність установки на основі ОЦР, яка живиться теплою води охолодження судового чотиритактного двигуна, ніж R245fa, R134a та R1233zd(E), при близькому значенні коефіцієнту корисної дії дійсного циклу, з причини суттєво менших витрат енергії на роботу живильного насосу;

- обґрунтовано підхід до визначення раціональної встановленої потужності судової установки на основі ОЦР, згідно з яким її вибір повинен базуватися на узгодженні з розподілом навантаження двигуна та умовами експлуатації судна, а не лише на максимальному тепловому потенціалі скидної джерела, що дозволяє підвищити енергетичну та екологічну ефективність впровадження судових систем утилізації теплоти;

Удосконалено:

- методичний підхід до термодинамічного та енергетичного аналізу ОЦР, який включає врахування змінних параметрів джерела та приймача теплоти, властивостей робочого тіла, обмеження на мінімальну різницю температур у теплообмінниках системи та режимів роботи двигуна, що дозволяє оцінити ефективність установки на основі ОЦР у реальних умовах експлуатації судна.

Отримали подальшого розвитку:

- методичний підхід до вибору робочого тіла ОЦР з урахуванням не лише термодинамічної ефективності циклу, а й енергоспоживання допоміжного обладнання системи на прикладі живильного насосу робочого тіла;

- методичний підхід до аналізу оцінки доцільності застосуванні установки на основі ОЦР на різних типах суден за критеріями річної генерації електроенергії та відносного зниження викидів CO₂.

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи полягає в тому, що запропонований підхід до оцінки та вибору параметрів устав ноки на основі ОЦР може бути використаний на етапах проектування, модернізації та техніко-економічного обґрунтування впровадження суднових систем утилізації теплоти охолодження двигунів. Отримані результати дозволяють більш обґрунтовано визначати доцільність використання установок на основі ОЦР на суднах різних типів, оцінювати очікувану річну генерацію електроенергії, прогнозувати ефект скорочення викидів діоксиду вуглецю та обирати раціональну номінальну потужність установки. Практична цінність результатів також полягає у можливості їх використання в освітньому процесі при викладанні фахових дисциплін, де розглядаються питання підвищення ефективності суднових енергетичних установок, а також під час виконання магістерських кваліфікаційних робіт.

5. Апробація результатів дисертації Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на міжнародних наукових, науково-технічних та науково-практичних конференціях, зокрема: науково-техн. конф. молодих дослідників «Суднові енергетичні установки: експлуатація та ремонт» (Одеса, 2022 р.), міжн. науково-практ. конф. Таврійського нац. ун-ту ім. В.І. Вернадського (Київ, 2023 р.), науково-техн. конф. «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт» (Одеса, 2023, 2024, 2025, 2026 рр.), XVI міжн. науково-техн. конф. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці (Миколаїв, Національний університет кораблебудування, 2025 р.), XIV міжн. конф. Проблеми теплофізики та теплоенергетики (Київ, Науково-дослідний інститут технічної теплофізики, 2025 р).

6. Повнота викладення результатів дисертації у наукових публікаціях.

За результатами досліджень опубліковано 17 наукових публікацій, у тому числі:

- 4 статі у наукових фахових виданнях України що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії;

- 3 статі у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базі Scopus (Q1, Q3 та Q4);

- 10 у збірках доповідей міжнародних наукових та науково-практичних конференцій, що проводились у провідних закладах вищої освіти України;

Окрім того, отриманий 1 патент України на корисну модель, що прийшов кваліфікаційну експертизу та додатково відображає науковий напрямок дисертації, пов'язаний з енергозбереженням та використанням альтернативних джерел енергії.

Якість та кількість публікацій відповідають «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Дисертація Константінова О.І. оформлена відповідно до вимог, викладених у Наказі Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 р. (зі змінами) «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

Дисертаційна робота Константінова Олега Ігоровича «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна», що подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт», за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред'являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми НУОМА «Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства».

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Константінова Олега Ігоровича дисертаційна робота на тему «Метод підвищення ефективності експлуатації суднової енергетичної установки шляхом утилізації теплоти охолодження головного чотиритактного двигуна» рекомендується для подання до розгляду та захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, що буде утворена в НУОМА.

За затвердження висновку проголосували:

| | |
|------------|----------------------|
| за | – 23 (двадцять три); |
| проти | – немає; |
| утримались | – немає. |

Головуючий засідання,
д-р техн. наук, професор, завідувач
кафедри суднових енергетичних
установок НУОМА

 Сергій САГІН

Секретар засідання, к-т техн. наук,
заступник директора ННП НУОМА



Костянтин ОБЕРТЮР

8 квітня 2026 р.