

## **РІШЕННЯ**

### **щодо присудження наукового ступеня доктора наук**

Спеціалізована вчена рада з присудження наукового ступеня доктора наук Д 41.060.01 Одеського національного морського університету Міністерства освіти і науки України, м. Одеса, прийняла рішення щодо присудження наукового ступеня доктора технічних наук **Мельнику Олексію Миколайовичу** на підставі прилюдного захисту дисертації «Методологія управління безпекою роботи суден в системі морських перевезень», у вигляді рукопису, за спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи.

5 липня 2024 року, протокол № 3.

Мельник Олексій Миколайович, 1978 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2003 році Одеську національну морську академію за спеціальністю «Судноводіння».

Наукові ступені та вчені звання:

Кандидат технічних наук з 2021 року.

Доцент кафедри судноводіння і морської безпеки з 2022 року.

Працює доцентом кафедри судноводіння і морської безпеки в Одеському національному морському університеті Міністерства освіти і науки України, м. Одеса, з 2017 року до теперішнього часу.

Докторська дисертація виконана в Одеському національному морському університеті Міністерства освіти і науки України, м. Одеса.

Науковий консультант: самостійно підготовлена наукова праця.

Рекомендовано до захисту 22 квітня 2024 року.

Здобувач має 90 опублікованих праць за темою дисертації (з них 14 праць написано без співавторів), з них 2 монографії, 22 статті в фахових виданнях, 24 статті які входять до SCOPUS та WEB of SCIENCE (6 з яких включено до другого квартіля), 42 тези доповідей на міжнародних та всеукраїнських конференціях та праць, що додатково відображають наукові результати дисертації, 0 авторських свідоцтв на винаходи, 0 патентів України.

Офіційні опоненти:

**Давідіч Юрій Олександрович**, доктор технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи, професор, професор кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, дав позитивний відгук із зауваженнями:

1. У вступі на стор. 34 наведено велика кількість видатних вчених, які займалися проблемами безпеки морського транспорту. Доцільно було б цей перелік науковців навести у першому розділі з детальним аналізом їх робіт.

2. При формуванні наукової новизни в дисертаційній роботі автором на стор. 39-40 у 7 пунктах, які наведені як "удосконалене та набуло подальшого розвитку", не вказано, чим отримані автором результати відрізняються від існуючих.

3. Згідно з вимогами до оформлення дисертацій, аналіз раніше проведених наукових досліджень слід наводити у першому розділі. Однак, у третьому розділі на стор. 175-183 міститься аналіз ризиків у сфері морських вантажних перевезень, на стор. 189-195 наводиться аналіз вразливості морського судна до загроз.

4. При проведенні наукових досліджень всі розроблені моделі мають перевірятися на відповідність реальному процесу, тобто на адекватність. У якості наукової новизни в роботі висвітлено "модель динаміки безпеки роботи судна на базі інтегрального розгляду марківських процесів зміни компонент безпеки судна", "модель змін навігаційних станів судна на базі марківського процесу", "динамічну модель безпеки судна", "модель розрахунків зміни індексу енергоефективності конструкції судна", "модель зсуву вантажу". При цьому жодні показники адекватності моделей не зазначено.

5. На рис. 2.21 (стор. 155) графічно представлено модель динаміка безпеки судна. Варто було б навести приклади її практичного застосування. З метою оцінки універсальності моделі доречно було б продемонструвати результати моделювання за різних сценаріїв роботи суден.

6. На стор. 321-325 представлено розроблене програмне забезпечення для вибору оптимального маневру ухилення судна у вигляді скріншотів екрану монітора. Доцільно було б представити схему алгоритму роботи цього програмного забезпечення.

7. На рис. 5.14 (стор. 303) наведено графічне зображення алгоритму математичного моделювання руху суден у вигляді схеми зв'язків між собою за допомогою стрілок блоків. При цьому рисунок має назву "Алгоритм математичного моделювання руху суден". Доцільно було б назвати рисунок "Схема алгоритму математичного моделювання руху суден".

8. Підрозділ 6.4 "Вплив людини на ергатичні системи управління на морському транспорті" здебільшого носить описовий характер щодо ергатичних систем. Доцільно було б конкретизувати результати досліджень з цього питання.

**Меленчук Тетяна Михайлівна**, доктор технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи, професор, завідувачка кафедри автомобільного транспорту та логістики, Національний університет «Одеська політехніка», дала позитивний відгук із зауваженнями:

1. Структурний розподіл роботи має тенденції до вдосконалення, зокрема, перший і другий розділи доцільно було б об'єднати та значно скоротити, перенісши більшість другорядних і експериментальних даних у додатки. Це б дозволило покращити логічну цілісність та зосередити увагу на ключових аспектах дослідження.

2. Рисунки у першому розділі, такі як рис. 1.7 на стор. 52 та рис. 1.9 на стор. 53, є проміжними та служать лише інструментарієм дослідження. З огляду на це, включення таких рисунків у наукову працю є недоречним.

3. Використовується дублювання інформації на рисунках та деяких параметрах на англійській мові (наприклад, ECDIS, AIS), але у тексті дисертації далі вони ніде не використовуються, тому такі вирази не зовсім доцільні для вживання.

4. У параграфі 2.2 не уточнено кількість етапів виробничого процесу судна, оскільки на рис. 2.8 наведено чотири основних етапи, але в тексті згадується про можливість різної деталізації.

5. Формула (2.5) у параграфі 2.5 потребує уточнення, оскільки вона не враховує випадків, коли на певному етапі не розглядається окремий вид безпеки. В таких випадках відповідний елемент формули має бути виключений.

6. Не конкретизовано зміст кожної множини станів безпеки роботи судна, наведеної на рис. 2.26, що може викликати труднощі у розумінні взаємозв'язків.

7. Формула (3.12) у параграфі 3.3 потребує додаткових пояснень щодо оцінки ймовірності цільових і нецільових порушень технічної безпеки судна.

8. Висновки, зроблені до деяких розділів, повинні з меншою деталізацією увійти до загальних висновків дисертаційної роботи, або бути відображеними у додатках.

**Петров Ігор Михайлович**, доктор технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту, професор, професор кафедри морських перевезень, Національний університет «Одеська морська академія», дав позитивний відгук із зауваженнями:

1. У розділі "Методи дослідження" не вказано до вирішення яких завдань вони застосовані.

2. Наукові положення дисертації не містять порівняння з відомими результатами.

3. Список використаних джерел має 378 найменувань, з них 235 іншомовних та самопосилання, відсутні посилання на досягнення і роботи українських вчених.

4. По тексті дисертації зустрічається незначна кількість орфографічних помилок та стилістичних неточностей. Мають місце повтори та вживання загальновідомих положень. На початку деяких розділів дублюються статистичні дані та огляд причин аварійності світового флоту за роками, наприклад, с.268-269.

5. Структура деяких розділів потребує вдосконалення для більшої логічності та послідовності викладу матеріалу. Наприклад, у розділі 3.1 варто спочатку представити теоретичні основи, а потім перейти до практичних прикладів.

6. У роботі представлені графіки та діаграми, проте не завжди чітко пояснено, що саме вони ілюструють. Наприклад, рисунок 3.6 потребує детальнішого пояснення, яке б допомогло зрозуміти значення представлених даних.

7. У параграфі 3.2, який висвітлює аспекти кібербезпеки, не розглянуто можливість впровадження сучасних систем захисту від кіберзагроз на рівні окремих суден та флотів, що було б корисно для обговорення процесу впровадження таких систем та оцінки їх ефективності.

8. У деяких місцях використовується термінологія, яка може бути сприйнята неоднозначно. Наприклад, термін "експлуатаційна безпека" потребує чіткого визначення та пояснення, щоб уникнути різночитань.

9. При описі впровадження результатів у практику, варто навести більше конкретних прикладів. Зокрема, було б слід додати дані, що демонструють ефективність запропонованих методик у реальних умовах експлуатації суден, включаючи показники підвищення безпеки та зниження витрат.

10. У параграфі 2.3 необхідно було детально описати процес формування вагових коефіцієнтів, для врахування різного ступеню впливу операцій виробничого процесу на безпеку.

На дисертацію та автореферат надійшли 11 відгуків. Усі відгуки мають позитивний характер:

1. Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут радіо і телебачення», ВО директора, д.т.н., старший дослідник, доцент **Бедрій Дмитро Іванович**.

- Відсутність детального аналізу економічної ефективності запропонованих заходів щодо поліпшення безпеки. Більш детальний розгляд такого аспекту впровадження нових методів міг би підвищити цінність роботи для практичного застосування.

2. Дунайський інститут водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, ВО директора, д.т.н., професор **Дакі Олена Анатоліївна**.

- В рефераті недостатньо розглянуто вплив зовнішніх чинників, як-от погодні умови та географічні особливості району роботи суден, на запропоновані методи управління безпекою. Детальний аналіз цих аспектів міг би підвищити практичну значущість роботи.

**3. Інститут загальної енергетики НАН України, заступник директора з науково-організаційної роботи, д.т.н., ст. досл., професор Запорожець Артур Олександрович.**

- У таблиці 2 не наведено деталізованих відомостей щодо відмінностей у підходах до управління безпекою в міжнародному та національному контексті, щоб могло посилити наукову обґрунтованість пропозицій і продемонструвати глибше розуміння відмінностей в управлінні безпекою на різних рівнях.

**4. Національний університет «Запорізька політехніка», завідувач кафедри транспортних технологій, д.т.н., професор Турпак Сергій Миколайович.**

- За результатами побудови моделей взаємодії, автор обмежився лише переліком кращих практик, які мають найвищий ступінь взаємодії. Було б корисним в рефераті представити модель взаємодії або окремі рисунки чи таблицю з описом усіх практик та їх оцінками.

**5. Херсонська державна морська академія, професор кафедри експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики, д.т.н., професор Хлопенко Микола Якович.**

- В дослідженні не описуються особливості впливу людського фактору на безпеку суден.

**6. Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія», директор, д.т.н., професор Чимшир Валентин Іванович.**

- Відсутність детального аналізу можливих труднощів і обмежень при впровадженні запропонованих методів у різних типах судноплавних компаній, що могло б надати більш повне уявлення про потенційні виклики та способи їх подолання.

**7. Державний університет інфраструктури та технологій, професор кафедри вагонів та вагонного господарства, д.т.н., професор Фомін Олексій Вікторович .**

- В рамках реферату автор згадує про різні підходи до визначення безпеки суден, використовуваних у світовій практиці, але було б корисно провести більш детальний аналіз цих підходів і відобразити відповідні результати у порівняльній таблиці, що підвищило б наочність і розуміння відмінностей.

**8. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, професор кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів, д.т.н., професор Волянська Яна Богданівна.**

- З точки зору недоліків, слід відзначити недостатню увагу до інтеграції сучасних технологій в існуючі системи управління безпекою, що безумовно сприяло б посиленню інноваційної складової дослідження.

**9. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, професор кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, заслужений діяч науки і техніки України, д.т.н., професор Зачко Олег Богданович.**

- Недостатня кількість прикладів практичного застосування запропонованих методів у конкретних судноплавних компаніях. Більш детальний опис реальних кейсів міг би підвищити практичну значущість роботи та продемонструвати ефективність методологій у різних умовах.

**10. Національний авіаційний університет, професор кафедри аеронавігаційних систем, д.т.н., професор Шмельова Тетяна Федорівна.**

- Одним із недоліків є недостатня увага до специфіки управління ризиками в різних типах морських перевезень, що може обмежити застосовність запропонованих методик у більш широкому контексті транспортних процесів на морського транспорту. Також, в авторефераті не зрозуміло, яким чином формалізуються вагові коефіцієнти, що введені для визначення значимості (вагомості) безпеки кожної операції для певного виду (компоненту) безпеки судна.

**11. Науково-дослідний інститут правового забезпечення інноваційної діяльності Національної академії правових наук України, д.ю.н., заслужений діяч науки і техніки України, професор Кузніченко Сергій Олександрович.**

- У змісті реферату відсутні посилання на опитування експертів, що характеризують сучасний стан наукової проблеми.

У дискусії взяли участь члени докторської ради: д.е.н., професор Онищенко С.П. (05.22.01), д.т.н., професор Шибаєв О.Г. (05.22.01), д.т.н., професор Яровенко В.О. (05.22.01), д.т.н., професор Коскіна Ю.О. (05.22.01), д.т.н., професор Меленчук Т.М. (05.22.01), д.т.н., професор Малаксіано М.О. (05.13.22) та присутні на захисті фахівці: д.ю.н., заслужений діяч науки і техніки України, професор Кузніченко С.О. (Національна академія правових наук України), д.т.н., професор Петров І.М. (Національний університет «Одеська морська академія»), д.т.н., заслужений діяч науки і техніки України, професор Онищенко О.А. (Національний університет «Одеська морська академія»).

При проведенні таємного голосування виявилось, що із 10 членів докторської ради, які взяли участь у голосуванні (з них 5 докторів наук за профілем дисертації), проголосували:

- «За» – 10 членів ради;
- «Проти» – немає;
- Недійсних бюлетенів – немає.

## ВИСНОВОК

спеціалізованої вченої ради Д 41.060.01 в Одеському національному морському університеті щодо дисертаційної роботи Мельника Олексія Миколайовича «Методологія управління безпекою роботи суден в системі морських перевезень», поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи, із зазначенням відповідності дисертації вимогам нормативно-правових документів з питань атестації наукових кадрів вищої кваліфікації виглядає наступним чином:

1. Найбільш значні наукові результати, які отримані особисто автором.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню наукової проблеми управління безпекою роботи суден в системі морських перевезень, що включає комплексне дослідження теоретичних і практичних аспектів управління безпекою в призмі підвищених вимог до екологічної безпеки та кіберзахисту, а також необхідності забезпечення надійної навігаційної безпеки. Вирішення цієї проблеми зумовило розробку нових методів, моделей і підходів для інтегрованої оцінки та забезпечення безпеки роботи суден, що враховують сучасні технологічні та організаційні виклики. Найбільш значні наукові результати, які отримані особисто автором полягають у наступному:

– розроблено концепцію безпеко-орієнтованої роботи суден, яка передбачає інтегральний розгляд об'єктів безпеки, систему факторів впливу, сукупність методів та засобів забезпечення безпеки у відповідності до декомпозиції безпеки за видами (компонентами), що

враховує специфіку операцій виробничого процесу роботи судна та відповідає новій парадигмі безпеки у судноплаванні, а саме, переходу від максимізації ефективності при дотриманні вимог до безпеки, до проактивних дій, спрямованих на інтегроване оцінювання та забезпечення безпеки роботи суден при виконанні сукупності операцій в рамках виробничого процесу;

- розроблено метод оцінки безпеки роботи судна на базі ланцюга причинно-наслідкових зв'язків у відповідній системі, яка передбачає поетапну оцінку ймовірності безпеки роботи суден з урахуванням факторів впливу, їх вагомості та розподілу, операцій за етапами виробничого процесу та їх вагомості для кожного виду (компоненти) безпеки роботи судна, що надає можливість оцінювати безпеку роботи судна протягом рейсу з урахуванням специфіки операцій та прогнозуванням умов їх виконання;

- розроблено модель динаміки безпеки роботи судна на базі інтегрального розгляду марківських процесів зміни компонент безпеки судна, де результатом є визначення ймовірності станів безпеки роботи судна протягом рейсу, що надає можливість формування комплексу відповідних протидій прогнозованим ситуаціям порушення безпеки;

- розроблено метод оцінки безпеки судна на базі ланцюгу ймовірнісних оцінок, який дозволяє системно охопити об'єкти та наслідки порушення кібербезпеки судна, створюючи методологічну та методичну основу для комплексної оцінки технічної безпеки судна та визначення методів забезпечення кібербезпеки критичного обладнання судових систем;

- розроблено модель зміни навігаційних станів судна на базі марківського процесу, яка враховує складові навігаційного комплексу та динаміку їх станів, що є інструментом для аналізу та прогнозування станів навігаційної безпеки судна протягом рейсу;

- розроблено метод визначення оптимального маневру розходження шляхом зміни курсу та швидкості судна з врахуванням межі неприпустимих значень курсів і швидкостей, що надають можливість приймати рішення про оперативне визначення маневру розходження з метою мінімізації ризику зіткнення в умовах обмеженого простору.

## 2. Актуальність теми і отриманих результатів.

Актуальність теми дисертаційної роботи обумовлена важливістю забезпечення безпеки морських перевезень, які відіграють ключову роль у глобальній економіці. Зростання обсягів морських перевезень, кількості суден та інтенсивності їх руху вимагають впровадження нових підходів до управління безпекою суден, що є критично важливим для стабільності та ефективності морських операцій.

Отримані результати, зокрема, розробка інтегрованої методології управління безпекою суден, нові моделі оцінки ризиків та впровадження сучасних інформаційних технологій для моніторингу та управління безпекою, мають значну практичну цінність. Вони сприяють підвищенню надійності та ефективності морських перевезень, зменшенню ризиків аварійних ситуацій, а також мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Дисертаційна робота є актуальною та своєчасною, адже спрямована на вирішення важливих завдань, що стоять перед сучасною системою морських перевезень. Результати дослідження можуть бути успішно застосовані у практиці управління безпекою суден, що підтверджує їхню значущість для розвитку транспортної галузі України та міжнародної морської спільноти.

## 3. Оцінка новизни одержаних наукових результатів.

Усі положення і результати, які виносяться на захист, отримані автором особисто. Робота містить наступні нові науково значущі результати, серед яких:

- вперше запропоновано цілісну концепцію на базі інтегрального підходу до управління безпекою суден, що охоплює всі етапи роботи судна та враховує сучасні технології та методи управління, що дозволяє підвищити ефективність і надійність системи безпеки морських перевезень;

– розроблено інноваційну модель динаміки безпеки роботи судна, яка враховує різноманітні фактори впливу на безпеку судна, що дозволяє оперативно оцінювати ризики та приймати превентивні заходи для запобігання аварійним ситуаціям;

– метод оцінки технічної безпеки судна, який включає моніторинг та аналіз стану критичних систем і обладнання суден, що забезпечує своєчасне виявлення та усунення потенційних загроз;

– вперше розроблено модель зміни навігаційних станів судна на базі марківського процесу, яка враховує складові навігаційного комплексу та динаміку їх станів, що є інструментом для аналізу та прогнозування станів навігаційної безпеки судна протягом рейсу;

– розроблено метод визначення оптимального маневру розходження з судном-ціллю з метою мінімізації ризику зіткнення, особливо в умовах замкнутої акваторії, який враховує обмеження, пов'язані з траєкторією руху, швидкістю судна, а також динамікою оточуючого середовища.

#### 4. Обґрунтованість і достовірність отриманих наукових результатів.

Обґрунтованість і достовірність отриманих у дисертації результатів зумовлена логічною послідовністю проведеного дослідження, яке базується на сучасних підходах та коректному використанні методів системного аналізу, теорії управління, математичного моделювання та багатокритеріального оцінювання. Використані методи забезпечують адекватність теоретичних моделей реальним умовам експлуатації суден. Підтвердженням достовірності положень і результатів дисертаційного дослідження є апробація на 22 науково-практичних конференціях та успішні впровадження у практичну діяльність як у вітчизняних, так і в закордонних компаніях.

#### 5. Значення наукових результатів дисертаційного дослідження для теорії і практики.

Результати дисертаційного дослідження представляють наукову цінність, оскільки розвивають фундаментальні основи теорії управління безпекою суден та дозволяють розширити і конкретизувати теоретичні положення щодо організації систем управління безпекою у морських перевезеннях. У роботі розроблені методи і моделі, що формують нову методологію інтегрованого управління безпекою суден і дозволяють підвищити ефективність функціонування та безпеки морських операцій.

Розроблені в дисертаційній роботі теоретичні підходи, методи і моделі довели свою ефективність на практиці, про що свідчать акти впровадженнь у діяльність казенного підприємства «Морська пошуково-рятувальна служба», ТОВ «Чорноморський рибний порт», товариства «Lema Cargo Service» (Україна), компанії Shanghai Fuhai Shipping Service (КНР), компанії Tianjin Haida Shipping Construction (КНР), компанії Tianjin Wanlihe Shipping Service (КНР) та інших компаній. Результати досліджень також були впроваджені у навчальний процес Одеського національного морського університету.

Це підтверджує практичну цінність розроблених методів та моделей, а також їхню здатність ефективно вирішувати завдання, пов'язані з підвищенням безпеки морських перевезень та вдосконаленням управління в умовах сучасних викликів.

#### 6. Рекомендації щодо практичного використання результатів дисертаційного дослідження.

Результати дисертаційного дослідження Мельника Олексія Миколайовича мають наукову цінність, оскільки розвивають фундаментальні основи теорії управління безпекою суден та дозволяють розширити і конкретизувати теоретичні положення щодо організації систем управління безпекою у морських перевезеннях. У роботі розроблені методи і моделі, що формують нову методологію інтегрованого управління безпекою суден і дозволяють підвищити ефективність функціонування та безпеки морських операцій.

#### 7. Відображення у публікаціях та оцінка мови і стилю дисертації.

Основні результати дисертації повністю відображені в опублікованих автором 90 наукових роботах, з яких 2 монографії, 22 статті в фахових виданнях та 24 статті, які входять до наукометричних баз SCOPUS (6 з яких до другого квартіля), 42 тези доповідей на міжнародних і всеукраїнських конференціях та праць, що додатково відображають наукові

результати дисертації. Дисертаційна робота написана грамотно, стиль викладу матеріалів дослідження, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність їх сприйняття та можливість переконатися в їх достовірності.

8. Загальний висновок.

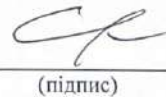
Дисертація Мельника Олексія Миколайовича є завершеною науковою роботою, що містить нові наукові результати, які представляють наукову та практичну цінність. Робота характеризується єдністю змісту, має логічну послідовність викладення матеріалу. Дисертаційна робота виконана та оформлена у відповідності до діючих стандартів і вимог. Реферат відповідає змісту дисертації. Дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.22.01 – Транспортні системи. Дисертаційне дослідження «Методологія управління безпекою роботи суден в системі морських перевезень» відповідає пунктам 7 - 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 року № 1197, та іншим нормативним вимогам які висувуються до дисертаційних робіт, а її автор, Мельник Олексій Миколайович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – Транспортні системи.

Висновок підписаний головою комісії д.т.н., проф. Коскіною Ю.О., членами комісії д.е.н, проф. Онищенко С.П., д.т.н., проф. Яровенко В.О. Їх підписи засвідчені вченим секретарем спеціалізованої вченої ради Д 41.060.01, к.т.н., доцентом Дрожжиним О.Л.

На підставі результатів таємного голосування та прийнятого висновку докторська рада присуджує Мельнику Олексію Миколайовичу науковий ступень доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 - Транспортні системи.

Головуючий на засіданні спеціалізованої  
вченої ради з присудження  
наукового ступеня  
доктора наук вченої ради

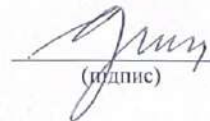
Д 41.060.01  
шифр Ради



Сергій РУДЕНКО

(підпис)

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
з присудження наукового  
ступеня доктора наук



Олексій ДРОЖЖИН

(підпис)



М.П. « 5 » липня 2024 року