



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора
Херсонської державної
морської академії
д.п.н., проф.
Василь ЧЕРНЯВСЬКИЙ

«05» липня 2023 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 16 від 30 червня 2023 р.
розширеного засідання міжкафедрального наукового семінару
Херсонської державної морської академії

БУЛИ ПРИСУТНІ:

- з кафедри експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики: д.ф., в.о. завідувача кафедри Іванов А.А.; к.т.н., доцент Поливода В.В., к.т.н., доцент Колебанов О.К., к.т.н., доцент Селіверстова С.Р., к.т.н., доцент Тимофеев К.В., к.т.н., доцент Вороненко С.В., к.т.н., доцент Дощенко Г.Г.; к.т.н., доцент Голощапов С.С., ст. викладач Сіманенков А.Л.;

- з кафедри управління судном: зав. каф. управління судном, капітан далекого плавання, к.т.н. Товстокорий О.М., д.т.н., доцент Зінченко С.М., ст. викладач Півоваров Л.А., ст. викладач, капітан далекого плавання Безкровний В.О., ст. викладач Матейчук В.М., ст. викладач Грошева О.О.;

- з кафедри судноводіння: к.т.н., доцент Петровський А.В.; к.т.н., доцент Носов П.С.

- з інших кафедр Херсонської державної морської академії: к.т.н., ст. викладач каф. безпеки життєдіяльності та професійно-прикладної фізичної підготовки Кириченко К.В.; д.т.н., професор кафедри експлуатації суднових енергетичних установок Грицук І.В., аспірант Масьонкова М.М.

З присутніх – 2 доктори наук та 12 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Головуючий на засіданні: Іванов А.А. д.ф., в.о. завідувача кафедри експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики.

Секретар: Дощенко Г.Г., к.т.н., доцент кафедри експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики.

СЛУХАЛИ:

1. Доповідь старшого викладача кафедри управління судном Маменка Павла Петровича за матеріалами дисертаційної роботи «Методи автоматизації процесів планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю 151 «Автоматизація

та комп'ютерно-інтегровані технології». Освітньо-наукова програма: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Тема дисертаційної роботи «Методи автоматизації процесів планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності» була перезатверджена на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 8 від 27 квітня 2023 року). Робота виконана на кафедрі експлуатації суднового електрообладнання та засобів автоматики Херсонської державної морської академії.

Науковим керівником затверджений д.т.н., доцент Зінченко С.М. на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 3 від 24 жовтня 2019 року).

2. Запитання до здобувача.

По доповіді було задано 18 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали:

к.т.н., доцент Поливода В.В.; к.т.н., доцент Колебанов О.К.; к.т.н., доцент Тимофеев К.В.; к.т.н., доцент Голощапов С.С.; к.т.н., доцент Петровський А.В.; к.т.н., ст. викладач Кириченко К.В.

3. Виступи за обговореною роботою.

З оцінкою дисертації Маменка Павла Петровича виступили рецензенти:

- доцент кафедри експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики, к.т.н. Тимофеев Костянтин Васильович;
- доцент кафедри судноводіння, к.т.н. Петровський Андрій Валерійович,

які зазначили високий рівень виконання дисертаційних досліджень, достовірність даних та достатню апробації отриманих технічних рішень. Автор розробив моделі і методи автоматизації процесів прокладання маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів, із врахуванням інтересів усіх учасників операції. Відмічено, що принципи, методи та побудоване на їх основі алгоритмічне і програмне забезпечення модулів автоматичного керування, які винесені на обговорення, перевірені числовим моделюванням у середовищі MATLAB та на стенді імітаційного моделювання, створеного на базі навігаційного тренажеру Navi Trainer 5000. Функціонування розроблених модулів спирається на відомі фізичні принципи та математичні алгоритми.

В обговоренні дисертації взяли участь:

к.т.н., доцент Поливода В.В., к.т.н., доцент Колебанов О.К., к.т.н., доцент Тимофеев К.В. к.т.н., доцент Голощапов С.С., д.ф. Іванов А.А., д.т.н., професор Грицук І.В., к.т.н., доцент Вороненко С.В., к.т.н., доцент Петровський А.В., к.т.н., ст. викладач Кириченко К.В., ст. викладач Сіманенков А.Л.

Відмічено, що завдяки запропонованим алгоритмам стало можливим створення модулів автоматичного планування маршруту та автоматичного оптимального розходження у полі ризиків, що дозволяє зменшити вплив

людського чинника на процеси керування рухом судна, підвищити безпеку судноводіння, скоротити час підготовки судна до рейсу, дистанцію маршруту, час руху судна по маршруту та витрати палива. Розроблені методи оптимального прокладання маршруту, оптимального розходження з одним судном та оптимального розходження з багатьма суднами, в умовах невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів, використовують градієнтний метод у полі ризиків, який полягає у знаходженні нульового градієнту для кожного положення судна у полі ризиків та організації прокладання маршруту або розходження суден вздовж нульового градієнту поля, що дозволяє мінімізувати довжину маршруту та траєкторію розходження, за умови не перевищення заданого ризику улюбій точці траєкторії. Відмічено цілісність та закінченість роботи. Особистий внесок здобувача полягає у розробці принципів, моделей і методів побудови поля ризиків, автоматизації процесів прокладання маршруту у полі ризиків, автоматизації процесів розходження суден у полі ризиків, врахуванні інтересів усіх учасників операції при розходженні суден у полі ризиків, що дозволяє зменшити вплив людського чинника на процеси керування, підвищити надійність операцій прокладання маршруту та розходження суден, зменшити довжину маршруту та траєкторію розходження, зменшити витрати палива. Робота є актуальною, містить наукову новизну.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової роботи здобувача виступив науковий керівник, д.т.н, доцент Зінченко С.М., який відзначив, що Маменко П.П. є діючим капітаном та має великий практичний досвід у судноводінні, добре уявляє існуючі перед судноводіями виклики. Найбільш суттєвими із них є значний вплив людського чинника на процеси керування судном та зростаюча кількість аварій і катастроф на морському транспорті. Саме дисертація Маменка П.П. і направлена на розробку принципів, моделей та методів автоматичного керування рухом у автоматизованих системах, з метою зменшення зазначених викликів. Маменко П.П. успішно виконав індивідуальний навчальний план, індивідуальний план наукової роботи за відповідною освітньо-науковою програмою та написав дисертацію, яка є результатом самостійних досліджень, завершеною науковою працею, містить наукову новизну, виконана на належному науковому рівні, відповідає встановленим вимогам до дисертацій докторів філософії. Дисертація на тему «Методи автоматизації процесів планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності» може бути рекомендована до захисту, а її автор Маменко Павло Петрович - до присвоєння ступеня доктора філософії за спеціальністю 151 - Автоматизація та комп'ютерно - інтегровані технології. Загальна характеристика дисертації та здобувача – позитивна.

Заслухавши публічну презентацію наукових результатів дисертації Маменка Павла Петровича та обговоривши її на міжкафедральному науковому семінарі у складі фахівців кафедр експлуатації суднового електрообладнання та засобів автоматики, управління судном, судноводіння Херсонської державної морської академії а також запрошених фахівців,

УХВАЛИЛИ:

Прийняти наступні висновки щодо дисертації Маменка Павла Петровича на тему «Методи автоматизації процесів планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності»:

Висновок

наукового семінару кафедри

(міжкафедрального наукового семінару факультету)

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Методи автоматизації процесів планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності»

здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю

151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології»

(галузь знань 15 – «Автоматизація та приладобудування»)

1.1. Актуальність теми дисертації. Одним із пунктів основного документу, що визначає національну транспортну стратегію України як морської держави, на період до 2030 року, схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р, є впровадження інтелектуальних транспортних систем та систем керування рухом на наземному та водному транспорті, тому розробка та практичне застосування таких систем має пріоритетне значення у сучасному суднобудуванні. Дисертаційне дослідження Маменка П.П. присвячене проблемі розробки та впровадження автоматизованих систем підготовки судна до рейсу з автоматичними модулями планування маршруту та керування рухом судна на маршруті, що дозволяє автоматизувати та оптимізувати задачі прокладання маршруту і розходження суден, підвищити ефективність автоматизованих систем, а саме: суттєво зменшити вплив людського чинника на процеси керування рухом судна, підвищити безпеку судноводіння, зменшити довжину маршруту та траєкторій розходження, зменшити час руху судна по маршруту та витрати палива.

1.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Зміст та основні задачі дисертаційної роботи відповідають головним вимогам, що пов'язані із національною транспортною стратегією України на період до 2030 року, концепцією реформування транспортного сектору економіки та Морською доктриною на період до 2035 року. Дисертаційні дослідження виконані на кафедрі управління судном, у межах тематичних планів Херсонської державної морської академії, пов'язані із дослідженнями у рамках науково – дослідної лабораторії «Розробка систем підтримки прийняття рішень, ергатичних та автоматизованих систем керування рухом суден», науково – дослідними роботами та проектами, що фінансуються із видатків загального фонду державного бюджету.

1.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів полягає у розробці принципів, моделей і методів автоматизації процесів підготовки судна до рейсу в частині прокладання маршруту, автоматизації процесів розходження суден під час руху по маршруту, що забезпечують

оптимізацію функціоналу якості керування для усіх учасників операції, в умовах невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів. Наукові результати, зазначені в дисертаційній роботі, висвітлені:

- у фахових виданнях України за спеціальністю 151: 2 статті у журналі «Науковий вісник ХДМА», 1 стаття у журналі «Технологічний аудит та резерви виробництва», 1 стаття у журналі «Наука і Техніка сьогодні»;
- 1 стаття у виданні «Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies» та 2 статті у виданні «Eastern-European Journal of Enterprise Technologies», що індексуються у базі даних SCOPUS та відносяться до кватилів (Q1-Q3);
- 2 статті у журналі «RadioElectronics, ComputerScience, Control», 1 стаття у журналі «Bulletin of University of Karaganda. Technical Physics», 1 стаття у журналі «Electrical, Control and Communication Engineering», проіндексованих у базі даних WoS.

1.4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій підтверджується теоретичним обґрунтуванням базових положень, наданих у розділах дисертаційного дослідження, результатами апробації на науково-практичних конференціях. Розроблені принципи, методи та побудоване на їх основі алгоритмічне і програмне забезпечення модулів автоматичного керування перевірені числовим моделюванням у середовищі MATLAB та стенді імітаційного моделювання у замкнутому контурі із математичною моделлю об'єкту керування. Результати математичного моделювання підтвердили працездатність та ефективність розроблених методів, що дозволяє рекомендувати їх для використання у автоматизованих системах з автоматичними модулями керування.

1.5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру:

- *вперше розроблено* метод побудови поля ризику, який полягає у використанні в якості суднового домену двохвимірною розподілу Гауса із середньоквадратичними значеннями невизначених факторів (похибок вимірювання положення судна та суден-цілей, часткової невизначеності характеристик судна та суден-цілей, часткової невизначеності математичних моделей судна та суден-цілей, тощо), на відміну від існуючих рішень, забезпечує планування маршруту, контроль руху судна по маршруту та розходження суден при русі по маршруту із наперед заданим ризиком зіткнення, що дозволяє підвищити безпеку судноводіння;

- *вперше розроблено* метод оптимального розходження суден у полі ризиків, який полягає в організації розходження зміною курсу руху судна шляхом ковзання по еліпсу заданого ризику, на відміну від існуючих рішень, забезпечує можливість оптимального розходження (мінімізацію шляху розходження) із наперед заданим ризиком, що дозволяє підвищити безпеку судноводіння;

- *вперше розроблено* метод виходу на траєкторію заданого ризику та сходу із траєкторії заданого ризику при виконанні маневру розходження суден, який полягає у визначенні позиції початку маневру циркуляції, виконанні маневру

циркуляції, визначенні позиції закінчення маневру розходження та виконанні маневру циркуляції для повернення на первинний курс, що надає можливість точного виходу на траєкторію розходження та повернення на первинний курс по закінченні виконання маневру розходження;

- **удосконалено** підхід до планування маршруту судна, який полягає у використанні бортового обчислювача для визначення маршруту руху судна у полі ризиків з використанням градієнтних методів, на відміну від існуючих рішень, забезпечує автоматичну прокладку маршруту руху судна з використанням новітніх технологій: цифрових морських навігаційних карт, гідрометеорологічних карт, графіків руху інших суден, повідомлень мореплавцям, тощо, що дозволяє значно скоротити час підготовки судна до рейсу, оптимізувати маршрут руху судна, зменшити витрати палива, підвищити безпеку судноплавства;

- **набули подальшого розвитку** принципи підвищення безпеки судноплавства, що полягають у плануванні маршруту, контролю руху судна по маршруту, розходженні судна при русі по маршруту із заздалегідь не запланованими суднами-цілями, на відміну від існуючих рішень, враховують інтереси усіх учасників операції розходження як на етапі планування маршруту судна, так і на етапі руху судна по маршруту, та дозволяють значно підвищити ефективність судноплавства та знизити ризики зіткнення суден.

1.6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації:

1. Зінченко С.М., **Маменко П.П.**, Грошева О.А. Скорочення часу чисельного інтегрування математичної моделі судна у бортовому обчислювачі. *Науковий вісник ХДМА*, 2018, №1(18), с. 171-177. <http://journals.ksma.ks.ua/nvksma/article/view/526/469>
2. Zinchenko S.M., **Mamenco P.P.**, Grosheva O.O., Mateichuk V.M. Automatic control of the vessel's movement under external conditions. *Науковий вісник ХДМА*, 2019, №2(21), с. 10-15. DOI: 10.33815/2313-4763.2019.2.21.010-015. <http://journals.ksma.ks.ua/>
3. Zinchenko S.M., Nosov P.S., Mateychuk V.M., **Mamenco P.P.**, Grosheva O.O. Automatic Collision Avoidance with multiple targets, including maneuvering ones. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, 2019, № 4, pp. 211-221. DOI 10.15588/1607-3274-2019-4-20. (WoS). <http://ric.zntu.edu.ua/>
4. Zinchenko S.M., Nosov P.S., Mateichuk V.M., **Mamenco P.P.**, Popovych I.S., Grosheva O.O. Automatic collision avoidance system with multiple targets, including maneuvering ones. *Bulletin of University of Karaganda. Technical Physics*, 2019, № 4(96), pp. 69-79. DOI: 10.31489/2019Ph4/69-79. (WoS). <https://www.semanticscholar.org/>
5. Zinchenko S.M., Mateichuk V.M., Nosov P.S., Popovych I.S., Solovey O.S., **Mamenco P.P.**, Grosheva O.O. Use of Simulator Equipment for the Development and Testing of Vessel Control Systems. *Electrical, Control and Communication Engineering*, 2020, Vol.16, №2, P.58-64. DOI: 10.2478/ecce-2020-0009. (WoS). <https://sciendo.com/>

6. Zinchenko S.M., Ben A.P., Nosov P.S., Popovich I. S., **Mamenco P.P.**, Mateychuk V.M. Improving the Accuracy and Reliability of Automatic Vessel Motion Control Systems. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, 2020, № 2, pp. 183-195. (WoS). DOI:<https://doi.org/10.15588/1607-3274-2020-2-19>.
7. Nosov P.S., Zinchenko S.M., Ben A.P., Prokopchuk Y.A, **Mamenco P.P.**, Popovich I.S., Moiseienko V., Kruglyj D.G. Navigation safety control system development through navigator action prediction by data mining means. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Information and controlling system*, 2021, Vol. 2 No. 9 (110). <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229237>. (SCOPUS).
8. **Mamenco P.P.**, Zinchenko S.N., Kobets V.M., Nosov P.S, Popovych I.S. Solution of the Problem of Optimizing Route with Using the Risk Criterion. In: *Babichev S., Lytvynenko V. (eds) Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. ISDMCI 2021. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 2021, vol 77, p. 252-265, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82014-5_17. (SCOPUS).
9. Nosov P., Zinchenko S., Plokhikh V., Popovych I., Prokopchuk Yu., Makarchuk D., **Mamenco P.**, Moiseienko V.S, Ben A. Development and experimental study of analyzer to enhance maritime safety. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Control processys*, 2021, Vol. 4, No. 3(112), pp. 27-35. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.239093. (SCOPUS).
10. **Mamenco P.** (2023). Minimization of ships' passing path in the field of risks. *Technology Audit and Production Reserves*, 2(70)., pp. 21-25. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.276419>
11. **Mamenco P.** (2023). Automatic planning of the ship's route in the risk field using gradient procedures and a given collision risk. *Наука і Техніка сьогодні*, 6(20)., pp. 23-37. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-6\(20\)-23-37](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-6(20)-23-37)

1.7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо:

1. Зінченко С.М., Носов П.С., **Маменко П.П.**, Грошева О.А., Матейчук В.М. Використання математичної платформи для оцінки курсу під час маневрування судна. Безпека життєдіяльності на транспорті та виробництві: освіта, наука, практика: Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 11-14 вересня 2019. https://ksma.ks.ua.2021/09/Матеріали_БЖД_19.pdf. с. 207-209
2. Зінченко С.М., Носов П.С., **Маменко П.П.**, Грошева О.А., Матейчук В.М. Використання математичної моделі ЧЕ гірокомпасу для обліку інерційної девіації. Безпека життєдіяльності на транспорті та виробництві: освіта, наука, практика: міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 11-14 вересня 2019. https://ksma.ks.ua.2021/09/Матеріали_БЖД_19.pdf. с. 203-206.
3. S.M. Zinchenko, P.S. Nosov, V.M. Mateichuk, **P.P. Mamenco**, O.O. Grosheva. Use of navigations simulators for development and testing ship control systems. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the memory of professors Fomin Yu. Ya. And Semenov V. S. Odessa (Ukraine) – Istambul (Turkey) – Odessa (Ukraine), 24-28 April 2019, pp. 350-355.

4. S.M. Zinchenko, P.S. Nosov, V.M. Mateichuk, **P.P. Mamenko**, O.O. Grosheva. Automatic Collision Avoidance with many targets, including maneuvering ones. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the memory of professors Fomin Yu. Ya. And Semenov V.S., Odessa (Ukraine) – Istanbul (Turkey) – Odessa (Ukraine), 24-28 April 2019, pp. 343-349.
5. Зінченко С.М., Носов П.С., **Маменко П.П.**, Грошева О.А., Матейчук В.М. Надлишковість з керування як кількісний захід маневреності судна. Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT–2019): Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції, м. Херсон, 28-30 травня 2019 р. https://ksma.ks.ua/2021/02/MINTT_2019.pdf. с. 97 – 99.
6. Зінченко С.М., Носов П.С., Грошева О. А., **Маменко П.П.**, Матейчук В.М. Керування судном за умов зовнішніх впливів. Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT–2019): Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції, м. Херсон, 28-30 травня 2019 р. https://ksma.ks.ua/2021/02/MINTT_2019.pdf. с. 177-178.
7. Zinchenko S.M., Ben A.P. , Nosov P.S., **Mamenko P.P.** , Mateichuk V.M. Improving the accuracy and reliability of automatic vessel motion control system. Modern information and innovation technologies in transport MINTT-2020. Materials of the 12 th international scientific and practical conference. May 27-29, 2020 Kherson, pp. 54-58. https://ksma.ks.ua/MINTT_2020.pdf
8. **P.P. Mamenko**, S.M. Zinchenko, P.S. Nosov. I.S. Popovych. Solution of the task of optimizing route with using the risk criterion. Intellectual decision-making systems and problems of computational intelligence (ICDMCI-2021): Materials of the International Scientific Conference, Jeleznyi Port, 24-28 May 2021. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-82014-5>. pp. 252-265
9. **P.P. Mamenko**, S.M. Zinchenko. The use of the risk criterion in the task of optimization of ship divergence trajectories. Advanced Information and Innovative Technologies for Transport (MINTT - 2021): Materials of the XIII International Scientific and Practical Conference, Kherson, May 25-27, 2021. https://ksma.ks.ua/2021/09/MINTT_2021.pdf. pp. 125-129.
10. **Mamenko P.P.**, Zinchenko S.M., Nosov P.S., Moiseienko V.S., Mateichuk V.M. Minimization of navigation risk in the problem of vessel diverging. Actual problems of transport, energy, infrastructure safety: Materials of the I International scientific-practical conference, Kherson, 8-11 September, 2021, p. 216, repositsc.nuczu.edu.ua.
11. Mateichuk V.M., Zinchenko S.M., Nosov P.S., Moiseienko V.S., **Mamenko P.P.** Automatic vessel steering in a storm. Actual problems of transport, energy, infrastructure safety: Materials of the I International scientific-practical conference, Kherson, 8-11 September, 2021.
12. Moiseenko V.S., Zinchenko S.M., Nosov P.S., **Mamenko P.P.**, Mateichuk V.M. Improving the reliability of dynamic positioning in the event of shading or wind sensor failure. Actual problems of transport, energy, infrastructure safety: Materials of the I International scientific-practical conference, Kherson, 8-11 September, 2021.
13. Nosov P.S., Zinchenko S.M., **Mamenko P.P.**, Mateichuk V.M., Moiseienko V.S., Kyrychenko K.V. Modeling the behavior of navigator to improve safety of maritime

- transport operation. Actual problems of transport, energy, infrastructure safety: Materials of the I International scientific-practical conference, Kherson, 8-11 September, 2021.
14. Nosov P.S., Zinchenko S.M., **Mamenco P.P.**, Mateichuk V.M., Moiseienko V.S., Kyrychenko K.V. Complex analysis of ECDIS-DATA to increase the safety of marine transport operation. Actual problems of transport, energy, infrastructure safety: Materials of the I International scientific-practical conference, Kherson, 8-11 September, 2021.
 15. **Pavlo Mamenco**, Serhii Zinchenko, Pavlo Nosov, Kostiantyn Kyrychenko, Ihor Popovych, Yaroslav Nahrybelnyi and Vitaliy Kobets. Research of Divergence Trajectory with a Given Risk of Ships Collisions. 2nd International workshop on computational & Information Technologies for Control & Modeling (CITCM 2021), Rivne, 5 November, 2021, pp. 64–67. <https://doi.org/10.31713/MCIT.2021.20>
 16. Nahrybelnyi Ya.A., Prokopchuk Yu.A., **Mamenco P.P.**, Mateichuk V.M., Kyrychenko K.V. Analysis of the functional entropy influence on decision-making by a navigator in critical situations. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2021): Матеріали 1 міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 03-05 листопада 2021р. <https://ksma.ks.ua/2021/11/PSDMI-2021.pdf>. с.101-103
 17. Zinchenko S.M., Nosov P.S., **Mamenco P.P.**, Moiseenko V.S., Mateichuk V.M., Kyrychenko K.V., Polishchuk V.O. Use of zero movements for adjustment of redundancy structures. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2021): Матеріали 1 міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 03-05 листопада 2021р. <https://ksma.ks.ua/2021/11/PSDMI-2021.pdf>. с. 196-196
 18. Kyrychenko K.V., Grosheva O.O., Tovstokoryi O.M., Mateichuk V.M., Moiseenko V.S., **Mamenco P.P.** Solving the problem of minimization damage in the event of imminent collision. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2021): Матеріали 1 міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 03-05 листопада 2021р. <https://ksma.ks.ua/2021/11/PSDMI-2021.pdf>. с. 112-115
 19. Mateichuk V.M., Zinchenko S.M., Tovstokoryi O.M., **Mamenco P.P.**, Artemenko A.G. Taking into account the slamming during automatic safe sailing in a storm. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2021): Матеріали 1 міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 03-05 листопада 2021р. <https://ksma.ks.ua/2021/11/PSDMI-2021.pdf>. с. 130-132
 20. Moiseienko V.S., Zinchenko S.M., Tovstokoryi O.M., **Mamenco P.P.**, Mateichuk V.M., Kyrychenko K.V. Position keeping experiment using lopr and dgps in rough sea. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2021): Матеріали 1 міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 03-05 листопада 2021р. <https://ksma.ks.ua/2021/11/PSDMI-2021.pdf>. с. 181-184
 21. **Mamenco P.P.**, Zinchenko S.M., Nosov P.S., Mateichuk V.M., Kyrychenko K.V., Moiseienko V.S. Solution of the problem of optimizing route with using the risk criterion. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2021): Матеріали 1 міжнародної науково-практичної конференції, Херсон, 03-05 листопада 2021р. <https://ksma.ks.ua/2021/11/PSDMI-2021.pdf>. pp. 185-188

22. **Маменко П.П.**, Зінченко С.М., Носов П.С., Кириченко К.В. Методи підвищення безпеки судноводіння. Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту (ДІ НУ "ОМА"-2021): Матеріали XII науково-практичної конференції, Ізмаїл, 9-10 грудня 2021р. https://dinuoma.com.ua/2021/12/conf_tezy_2021.pdf. с. 59-62.
23. **P. Mamenko**, S. Zinchenko, P. Nosov, K. Kyrychenko, V. Mateychuk. Gradient Method in the task of Minimization of Collision Risk. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету (MPP&O-2022), м. Одеса, 21 квітня 2022р., <https://2022.depas.od.ua/>, с. 310-316.
24. S. Zinchenko, **P. Mamenko**, P. Nosov, V. Mateichuk, K. Kyrychenko, O. Grosheva. Use of the Pivot Point Concept for Automatic Control of a Vessel Without Drift Angle. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету (MPP&O-2022), м. Одеса, 21 квітня 2022 р., <https://2022.depas.od.ua/> с. 317-322.
25. V. Mateichuk, A. Ben, S. Zinchenko, **P. Mamenko**, K. Kyrychenko, L. Pivovarov. Automatic Assessment of Ship Handling Skill. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету (MPP&O-2022), м. Одеса, 21 квітня 2022 р., <https://2022.depas.od.ua/> с. 330-335.
26. K. Kyrychenko, A. Ben, S. Zinchenko, **P. Mamenko**, V. Mateichuk. Use Hydro-Turbo-Electric Generator for "Green" Shipping. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету (MPP&O-2022), м. Одеса, 21 квітня 2022 р., <https://2022.depas.od.ua/> с. 176-179.
27. Зінченко С.М., Товстокорий О.М., **Маменко П.П.**, Кириченко К.В., Матейчук В.М. Використання полюсу повороту для маневрування з поздовжньою швидкістю. « Інформаційні технології і автоматизація – 2022 ». Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції. Одеський національний технологічний університет Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0" ім. П.Н. Платонова., м. Одеса, 20 – 21 жовтня 2022., <https://ontu.edu.ua.ITIA-2022.pdf> с. 54-56.
28. Grosheva O.O., Zinchenko S.M., Kyrychenko K.V., **Mamenko P.P.**, Mateichuk V.M. Automatic control of the vessel in the conditions of an imminent collision. « Інформаційні технології і автоматизація – 2022 ». Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції. Одеський національний технологічний університет Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0" ім. П.Н. Платонова., м. Одеса, 20 – 21 жовтня 2022., <https://ontu.edu.ua.ITIA-2022.pdf> с. 64-66.
29. Матейчук В.М., Зінченко С.М., Носов П.С., **Маменко П.П.**, Кириченко К.В. Врахування амплітудно-частотної характеристики хвильового впливу на судно під час шторму. « Інформаційні технології і автоматизація – 2022 ». Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції. Одеський національний технологічний університет Інститут комп'ютерних систем і

- технологій "Індустрія 4.0" ім. П.Н. Платонова., м. Одеса, 20 – 21 жовтня 2022., <https://ontu.edu.ua.ITIA-2022.pdf> с. 83-85.
30. **P. Mamenko**, S. Zinchenko, P. Nosov, K. Kyrychenko, V. Mateichuk. Automation of the exit to the ellipse of the given risk. « Інформаційні технології і автоматизація – 2022 ». Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції. Одеський національний технологічний університет Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0" ім. П.Н. Платонова., м. Одеса, 20 – 21 жовтня 2022., <https://ontu.edu.ua.ITIA-2022.pdf> с. 144-146.
31. **P. Mamenko**, A. Ben, S. Zinchenko, P. Nosov, K. Kyrychenko, V. Mateichuk. Optimization of divergence in the field of risks. Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2022). Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. Херсонська державна морська академія, м. Херсон, 07 грудня 2022., https://ksma.ks.ua/2023/06/PSDMI_2022_1.pdf. с. 98-101.
32. Cherniavskiy V., Koretsky O., Nosov P., **Mamenko P.** Approach to creating the automated monitoring system for navigator fatigue. Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту (ДІ НУ "ОМА"-2022): Матеріали XIII науково-практичної конференції, Ізмаїл, 9-10 грудня 2022р. [https://dinuoma.com.ua/2022/12/conf20122022.pdf/](https://dinuoma.com.ua/2022/12/conf20122022.pdf) с. 22-26.
33. **Mamenko P. P.**, Zinchenko S. M., Kyrychenko K. V., Mateichuk V. M. Optimization of route laying taking into account the level of risk. Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту (ДІ НУ "ОМА"-2022): Матеріали XII науково-практичної конференції, Ізмаїл, 9-10 грудня 2022р. [https://dinuoma.com.ua/2022/12/conf20122022.pdf/](https://dinuoma.com.ua/2022/12/conf20122022.pdf) с. 38-41.
34. **P. Mamenko**. Using the probability of collision criterion in the task of vessels divergence. XXIII Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених, аспірантів і студентів «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій», Одеський національний технологічний університет Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0" ім. П.Н. Платонова., м. Одеса 20-21 квітня 2023 р., https://ontu.edu.ua/Conference_abstract-IT-21-22-04-23.pdf с. 30-32.
35. **Mamenko P.P.** Automatic route planning of the ship's movement taking into account the danger level function. Advanced Information and Innovative Technologies for Transport (MINTT-2023): Materials of the XV International Scientific and Practical Conference, Kherson, May 24-25, 2023p., https://ksma.ks.ua/2023/06/Збірник_MINTT_2023.pdf. pp. 153-155.

1.8. Наукове значення результатів дисертаційного дослідження полягає у: використанні поля ризиків для вирішення задач автоматичного планування маршруту та оптимального розходження із суднами цілями; розробці принципів, методів та засобів автоматичного планування маршруту; вирішенні задачі оптимізації траєкторії розходження, за умови не перевищення заданого ризику; врахуванні інтересів усіх учасників операції розходження, за рахунок використання системного підходу, аналізу і синтезу, методів та інструментів проектування, моделювання та оптимізації.

1.9. Дотримання принципів академічної доброчесності. За результатами науково-технічної експертизи дисертація «Методи автоматизації процесів

планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності» визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

1.10. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості створення, на основі розроблених принципів, методів та засобів, модулів автоматичного планування маршруту та автоматичного оптимального розходження у полі ризиків, із врахуванням інтересів усіх учасників операції, що дозволяє зменшити вплив «людського чиннику» на процеси керування рухом судна, підвищити безпеку судноводіння, скоротити час підготовки судна до рейсу, довжину маршруту, час руху по маршруту та витрати палива. **Результати проведених досліджень підтверджені актами впровадження:**

- у навчальний процес кафедр «Управління судном» та «Судноводіння» Херсонської державної морської академії, в частині застосування: методу побудови поля ризиків, що полягає у використанні в якості судового домену двохвимірною розподілу Гауса із середньоквадратичними значеннями невизначених факторів; методу автоматичного прокладання оптимального маршруту, із використанням градієнтних процедур; методу оптимального розходження суден у полі ризиків, що полягає в організації розходження курсом шляхом «ковзання» по еліпсу заданого ризику цілі; методу підвищення безпеки судноплавства, що полягає у врахуванням інтересів усіх учасників операції (20 вересня 2022 р.);

- у навчальний процес Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія», кафедра «Навігація та управління судном», в частині удосконалення принципів підвищення безпеки судноплавства, автоматизації процесів планування оптимального маршруту, та оптимального розходження суден при русі по маршруту у полі ризиків при збереженні заданого ризику зіткнення (27 вересня 2022 р.);

- у освітній процес курсів підвищення кваліфікації та сертифікаційної підготовки командного складу судноводіїв приватного товариства «Ізмаїльський морський тренажерний центр» «Марін Про Сервіс», в частині методу побудови судового домену, із врахуванням середньоквадратичних значень невизначених факторів прокладання маршруту, ефективності розходження під час виконання рейсу і як результат, зменшення впливу «людського чиннику» на виникнення небезпечних та аварійних ситуацій (04 жовтня 2022 р.).

1.11. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення. Дисертація складається із розширеної анотації, вступу, 4-х розділів, висновків, списку використаних джерел із 145 найменувань на 18 сторінках і чотирьох додатків на 15 сторінках. Повний обсяг роботи становить 179 сторінок тексту, у тому числі 126 сторінки основного тексту, 2 таблиці та 41 рисунок. За структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

2. З урахуванням зазначеного,

на міжкафедральному науковому семінарі у складі фахівців кафедр експлуатації суднового електрообладнання та засобів автоматики, управління судном, судноводіння, а також запрошених фахівців **ухвалили:**

2.1. Дисертація Маменка Павла Петровича «Методи автоматизації процесів планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання: розробка моделей, методів та засобів автоматизації процесів прокладання маршруту та розходження суден, що зменшують вплив людського чинника на процеси керування рухом судна, підвищують безпеку судноплавства та ефективність автоматизованих систем керування рухом, що має важливе значення для галузі знань 15 – «Автоматизація та приладобудування».

2.2. У 43 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них: 11 (одиннадцять) статей у наукових фахових виданнях України та статей у наукових періодичних виданнях інших держав; 3 (три) статті у журналах, що індексуються у науково метричній базі SCOPUS; 2 (дві) статті у журналах, що індексуються у науково метричній базі WoS; 35 (тридцять п'ять) тез у збірниках міжнародних науково – практичних конференцій.

2.3. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44).

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Маменка П.П., дисертація, що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології», рекомендується до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді номер зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології».

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Методи автоматизації процесів планування маршруту та оптимального розходження суден в умовах невизначеності», подану Маменком Павлом Петровичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді Херсонської державної морської академії утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова:

- д.т.н., професор, професор кафедри експлуатації суднових енергетичних установок Херсонської державної морської академії Грицук Ігор Валерійович.

Члени:

Рецензенти:

- к.т.н., доцент, доцент кафедри експлуатації судового електрообладнання і засобів автоматики Херсонської державної морської академії МОН України Тимофеев Костянтин Васильович;

- к.т.н., доцент, доцент кафедри судноводіння Херсонської державної морської академії МОН України Петровський Андрій Валерійович.

Опоненти:

- д.т.н., професор, професор кафедри управління судном Одеського НУ «Одеська морська академія» МОН України Мальцев Анатолій Сидорович;

- к.т.н., доцент, завідувач кафедри навігація і керування судном Одеського національного морського університету МОН України Калініченко Євгеній Володимирович.

За затвердження висновку проголосували:

За – вісімнадцять;

Проти – немає;

Утримались – немає.

Головуючий на засіданні:

в.о. завідувача кафедри експлуатації
судового електрообладнання
і засобів автоматики,
д.ф.



Артем ІВАНОВ

Гарант освітньо-наукової програми:
д.т.н., доцент



Сергій ЗІНЧЕНКО

Вчений секретар:

к.т.н., доцент кафедри експлуатації
судового електрообладнання
і засобів автоматики



Галина ДОЩЕНКО