

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. ректора
Херсонської державної
морської академії

д.т.н., проф.
Василь ЧЕРНЯВСЬКИЙ
«30» січня 2025 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 6 від 30 січня 2025 р.
розширеного засідання міжкафедрального наукового семінару
Херсонської державної морської академії

БУЛИ ПРИСУТНІ:

- з кафедри експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики: Ph.D., в.о. завідувача кафедри Іванов А.А.; д.т.н., проф Хлопенко М.Я., к.т.н., доцент Поливода В.В., 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., к.т.н., ст. викладач Сіманенков А.Л., д.ф. ст. викладач Житник Д.В.

- з кафедри управління судном: д.т.н., професор Зінченко С.М., Ph.D., доцент, капітан далекого плавання Маменко П.П.; Ph.D., доцент, Матейчук В.М.

- з кафедри судноводіння: к.т.н., доцент Петровський А.В., к.т.н., проф. Бень А.П., к.п.н., доцент кафедри Сокол І.В.;

- з кафедри суднових комп'ютерних систем та мереж: зав. каф суднових комп'ютерних систем та мереж, к.т.н., доцент Носов П.С., к.т.н., доцент Аппазов Е.С., ст. викладач Онишко Д.М.

- з інших кафедр Херсонської державної морської академії: д.т.н., професор кафедри транспортних технологій і судноремонту Сапронов О.О., к.п.н., доцент кафедри англійської мови з підготовки морських фахівців за скороченою програмою Дягилева О.С., к.т.н., ст. викладач каф. безпеки життєдіяльності та професійно-прикладної фізичної підготовки Кириченко К.В., ст. викладач каф. безпеки життєдіяльності та професійно-прикладної фізичної підготовки Сокол О.О.,

З присутніх – 3 доктора наук та 17 кандидатів наук та докторів філософії – 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 аспірантки 4 курсу кафедри експлуатації суднового електрообладнання та засобів автоматики Пономарьової Вікторії Петрівни за

матеріалами дисертаційної роботи «Методи створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Освітньо-наукова програма: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Тема дисертаційної роботи «Методи створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія» була перезатверджена на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 3 від 24 жовтня 2024 року). Робота виконана на кафедрі експлуатації суднового електрообладнання та засобів автоматики Херсонської державної морської академії.

Науковим керівником затверджені к.т.н., доцент Носов П.С., к.п.н., доцент, Дягілева О.С. на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 3 від 28 жовтня 2021 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 Тимофеев К.В.; Ph.D., доцент Маменко П.П., к.т.н., доцент Петровський А.В.; к.т.н., ст. викладач Кириченко К.В., д.т.н., проф. Сапронов О.О., к.т.н., ст. викладач Сіманенков А.Л., д.т.н., проф. Зінченко С.М.,

3. Виступили за обговореною роботою.

З оцінкою дисертації Пономарьової Вікторії Петрівни 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 відзначили високий науково-технічний рівень виконання роботи, надійність отриманих результатів і ґрунтовну апробацію запропонованих технічних рішень.

Авторкою розроблено комплексну кваліфікаційну модель судноводія, яка інтегрує технічні, когнітивні та поведінкові аспекти. Дослідження продемонструвало, що використання нечіткої логіки та алгоритмів машинного навчання дозволяє автоматизувати оцінку кваліфікаційних параметрів та прогнозування навігаційних ризиків. Запропоновані методи перевірено за допомогою імітаційного моделювання на базі навігаційного тренажера NTPro 5000, що забезпечило інтеграцію з сучасними системами ECDIS. Дисертаційна робота демонструє високу практичну значущість, зокрема, у розробці програмного забезпечення, яке працює в режимі реального часу для інформаційної підтримки прийняття рішень судноводіями у складних умовах навігації. Відзначено ефективність підходів до прогнозування небезпечних траєкторій руху суден з використанням нейронних мереж та алгоритмів кластеризації. Результати дослідження сприяють мінімізації впливу людського

фактору на процеси судноводіння, підвищуючи рівень безпеки мореплавства та ефективність управління рухом суден.

В обговоренні дисертації взяли участь:

к.т.н., доцент Поливода В.В., к.т.н., доцент Тимофеев К.В., Ph.D., доцент Маменко П.П., д.т.н., професор Хлопенко М.Я., к.т.н., доцент Вороненко С.В., к.т.н., доцент Петровський А.В., д.т.н., проф. Зінченко С.М., к.т.н., ст. викладач Кириченко К.В., д.т.н., проф. Сапронов О.О..

Відзначено, що завдяки інтеграції методів нечіткої логіки, нейронних мереж та алгоритмів машинного навчання, запропонованих у дисертаційному дослідженні, стало можливим створення комплексної кваліфікаційної моделі судноводія. Ця модель дозволяє ідентифікувати та оцінювати кваліфікаційні параметри судноводія в умовах реального часу та складних навігаційних умов, забезпечуючи точність прогнозування навігаційних ризиків та ефективність прийняття рішень. Запропонований підхід дозволяє мінімізувати вплив людського фактора, зменшити ризики критичних помилок та підвищити рівень безпеки судноплавства.

Розроблені авторкою методи автоматизованого аналізу навігаційних даних та прогнозування траєкторій руху суден, зокрема, у режимі високої щільності руху та обмеженої видимості, показали високу ефективність завдяки використанню імітаційного моделювання на базі сучасних тренажерів NTPro 5000. Це дозволило значно зменшити затримки у прийнятті рішень, оптимізувати маршрути руху та запобігти негативним проявам інтуїтивних дій судноводія у критичних ситуаціях. Впроваджена система адаптивно враховує динамічні зміни кваліфікаційних параметрів, забезпечуючи безперервну оптимізацію процесу управління рухом судна з урахуванням кваліфікаційної моделі судноводія.

Відмічено цілісність та закінченість роботи. Особистий внесок здобувача полягає у створенні нових методів автоматизованого керування, що включають: модулі ідентифікації кваліфікаційних параметрів судноводія, прогнозування небезпечних траєкторій руху суден та підтримки прийняття рішень в умовах нечіткої невизначеності. Дослідження є актуальним у контексті впровадження сучасних засобів автоматизації і інтелектуалізації на морському транспорті, отримані результати мають практичну цінність для підвищення рівня безпеки судноплавства. Робота є актуальною, містить наукову новизну.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової роботи здобувача виступили наукові керівники, к.т.н., доцент Носов П.С., к.п.н., доцент, Дягілева О.С., які відзначили, що дисертація Пономарьової В.П. присвячена розробці методів та засобів автоматизованого керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія, автоматизованої ідентифікації та оцінки кваліфікаційних параметрів судноводіїв із використанням нечіткої логіки, алгоритмів машинного навчання та когнітивного моделювання, методам прогнозування траєкторій суден і підтримки прийняття рішень у реальному часі, що сприяло зниженню інформаційного навантаження, оптимізації управління у складних умовах навігації та значно зменшити вплив людського фактору судноводіїв, мінімізувати ризики аварійних

ситуацій та підвищити безпеку судноплавства що являється актуальною задачею сьогодення.

Під час навчання в аспірантурі та у процесі роботи над дисертацією Пономарьова В.П. проявила себе активним дослідником, здатною самостійно вирішувати складні теоретичні, а також науково-технічні задачі із залученням сучасних методів дослідження. Відповідально відноситься до поставлених завдань. Пономарьова В.П. написала 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 створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія» може бути рекомендована до захисту, а її автор Пономарьова Вікторія Петрівна - 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 Пономарьової Вікторії Петрівни 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 Пономарьової Вікторії Петрівни на тему «Методи створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія»:

**Висновок
наукового семінару кафедри
(міжкафедрального наукового семінару факультетів ХДМА)
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації «Методи створення автоматизованих систем керування рухом
судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія»
здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю
151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології»
(галузь знань 15 – «Автоматизація та приладобудування»)**

1.1. Актуальність теми дисертації.

Сучасне судноплавство перебуває на перехресті інформаційних інновацій та викликів, що зумовлені зростанням складності навігаційних умов. Попри впровадження сучасних навігаційних систем, таких як ECDIS, AIS і автоматичного пілотування, людський фактор залишається основною причиною більшості аварій на морському транспорті.

Аналіз аварій показав, що з 573 зафіксованих інцидентів найбільш поширеною причиною залишаються дії людини (447 випадків, або 78,0%), з яких 37,0% становлять зіткнення, 30,0% – посадка на міліну та 11,0% – контакт.

Наступними за поширеністю є аварії, спричинені іншим судном (78 випадків, 13,6%), серед яких 6,3% – посадки на міліну, 4,9% – зіткнення та 2,4% – контакт. За ними слідує відмова систем чи обладнання (44 випадки, 7,7%), де 3,7% припадає на посадку на міліну, 2,1% – на зіткнення і 1,9% – на контакт. Нарешті, у 4 випадках (0,7%) причину аварії не вдалося встановити.

Загалом, найбільшу частку становлять зіткнення (254 випадки, 44,3%), за якими йдуть посадки на міліну (230 випадків, 40,1%) та контакти (89 випадків, 15,5%). Для зіткнень найвищий відсоток (83,5%) припадає на людський фактор (212 випадків), тоді як інші чинники – інший агент чи судно (11,0%), відмова систем/обладнання (4,7%) та невідомі причини (0,8%) – мають помітно меншу частку. При посадці на міліну (230 випадків) переважають також помилки людей (74,8%), і в цьому сегменті певну роль відіграють також інший агент чи судно (15,7%) та відмова систем/обладнання (9,1%); усього 1 випадок (0,4%) залишається невідомим. Аналогічно, серед контактів (89 випадків) людський фактор також домінує (70,8%), тоді як інший агент чи судно становить 15,7%, відмова систем/обладнання – 12,4%, а невідомі причини – 1,1%.

Попри різницю у розподілі за типами аварій, людський фактор посідає перше місце серед визначених причин, підтверджуючи його ключову роль у загальній статистиці навігаційних подій. Отже дослідження направлені на підвищення безпеки мореплавства шляхом нівелювання фактору людини є актуальним.

1.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри.

Підтвердженням актуальності дисертаційної роботи є те, що дослідження оптимізації процесів ідентифікації та керування станом кваліфікаційної складової організаційно-технічних систем морського транспорту відповідають Стратегії сталого розвитку України на період до 2030 року, а також із концепцією реформування транспортного сектору економіки та Морською доктриною на період до 2035 року, що затверджено постановою КМУ від 07.10.2009 № 1307 (із змінами, внесеними відповідно з постановою КМУ від 18.12.2018 № 1108). Крім того, відсутністю інтегрованого підходу до оцінки та автоматизованого прогнозування кваліфікаційних параметрів судноводіїв у реальному часі. Підґрунтям для визначення цих параметрів слугують положення державного кваліфікаційного іспиту зі спеціальності «Морський та внутрішній водний транспорт» (синхронізовані з ІМО-модельними курсами та затверджені наказом МОН №1067 від 01.09.2023), а також вимоги STCW (Розділ А-VIII/2) і ISM Code (п. 1.2.2) щодо належної організації вахтової служби, управління ресурсами та запобігання людським помилкам. Відтак, постає потреба у розробці методів створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційних даних про судноводія.

Дисертаційне дослідження виконано на кафедрі експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики Херсонської державної морської академії. Крім того окремі наукові результати було отримано згідно з планами науково-дослідних робіт кафедри безпеки життєдіяльності та професійно-прикладної фізичної підготовки, в межах ініціативної науково-дослідної теми

«Ідентифікація людської помилки судноводія під час прийняття рішень в процесі боротьби за живучість судна» (№ ДР 0124U004508).

1.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів полягає у розробці та впровадженні нових методів автоматизованого керування рухом судна, які базуються на інтеграції кваліфікаційної моделі судноводія, нечіткої логіки, алгоритмів машинного навчання та когнітивного моделювання. Зокрема, авторкою запропоновано метод автоматизованої ідентифікації та оцінки кваліфікаційних параметрів судноводія, що дозволяє знизити вплив людського фактора, прогнозувати навігаційні ризики та підвищити ефективність прийняття рішень у складних умовах. Самостійно розроблено концепцію створення комплексної кваліфікаційної моделі судноводія, проведено математичне моделювання, розроблено алгоритми імітаційного моделювання на основі даних ECDIS, а також виконано практичну апробацію запропонованих рішень із застосуванням навігаційних тренажерів та у реальних умовах плавання.

1.4. Наукові результати, зазначені в дисертаційній роботі, висвітлені:

- у фахових виданнях України за спеціальністю 151 (категорія Б): 3 статті у журналі «Науковий вісник ХДМА»;
- у фахових виданнях України за спеціальністю 151 (категорія Б): 1 стаття у журналі «Наука і техніка сьогодні»;
- у фахових виданнях України за спеціальністю 151 (категорія Б): 1 стаття у журналі «Технологічний аудит та резерви виробництва»;
- у фахових виданнях України за спеціальністю 151 (категорія А): 1 стаття у виданні «Eastern-European Journal of Enterprise Technologies», що індексується у базі даних SCOPUS.

1.5. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій підтверджується теоретичним обґрунтуванням базових положень, викладених у розділах дисертації, а також результатами апробації на міжнародних науково-практичних конференціях. Розроблені методи автоматизованої ідентифікації та оцінки кваліфікаційних параметрів судноводія перевірені імітаційним моделюванням на сучасних навігаційних тренажерах NTPro 5000 та числовими експериментами у середовищі MATLAB. Запропоновані підходи до прогнозування траєкторій суден і підтримки прийняття рішень підтверджені числовими розрахунками, що доводять їх ефективність у складних навігаційних умовах. Наукова новизна методів і підходів до автоматизованого керування рухом судна підтверджена публікаціями у виданнях категорій А і Б, а також впровадженням розроблених рішень у навчальні та тренажерні системи. Результати дослідження доводять працездатність і надійність запропонованих методів, що дозволяє рекомендувати їх для впровадження у сучасні автоматизовані системи керування судном.

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

- *Вперше розроблено* комплексну кваліфікаційну модель судноводія для автоматизованого керування судном в умовах невизначеності навігаційного середовища, що полягає у використанні інтегрованого підходу до формалізації людського фактору (технічні, когнітивні, поведінкові параметри) та врахування

динамічних змін кваліфікаційних характеристик оператора, на відміну від існуючих рішень, у запропонованій моделі реалізовано механізми комплексної оцінки й адаптації дій судноводія з використанням інтелектуальних методів ідентифікації та прогнозування, які дозволяють суттєво зменшити ризики помилкових або несвоєчасних рішень, мінімізувати імовірність аварійних ситуацій та підвищити рівень безпеки судноплавства.

- **Вперше запропоновано** метод автоматизованої ідентифікації та оцінки кваліфікаційних параметрів судноводіїв у складних навігаційних умовах, який полягає у використанні інтелектуальних систем з нечіткою логікою, методів когнітивного моделювання та машинного навчання для аналізу реальних дій оператора (курс, маневри, робота з ECDIS) у режимі реального часу, на відміну від існуючих підходів, розроблений метод забезпечує автоматизоване зіставлення різнорідних даних (зокрема, неточних і неповних), ідентифікацію недостатніх кваліфікаційних параметрів та оперативне формування рекомендацій щодо їх відновлення, зменшуючи ризики критичних помилок та некерованих маневрів.

- **Удосконалено** метод аналізу інтуїтивних дій судноводія в критичних ситуаціях, що полягає в інтеграції психологічних факторів оператора-судноводія, а також ситуаційної обізнаності з реальними навігаційними змінними та автоматизованими засобами контролю, на відміну від існуючих рішень, це дає можливість оцінювати інтуїтивні дії та завчасно визначати потенційні небезпеки в поведінці судноводія, що дозволяє зменшити ризики виникнення аварійних подій.

- **Удосконалено** методи прогнозування траєкторій суден з використанням нейронних мереж і алгоритмів машинного навчання, який полягає у глибинному аналізі великих масивів навігаційних даних (ECDIS), автоматизованому стисканні та кластеризації траєкторій, а також оцінюванні ймовірностей аномальної поведінки судна, на відміну від традиційних методів, запропонований підхід дає змогу підвищити точність прогнозування траєкторій руху судна у динамічних умовах невизначеності (зокрема, в умовах обмеженої видимості, високої щільності руху), зменшуючи ризики критичних ситуацій і скорочуючи час проходження небезпечних ділянок.

- **Отримав подальший розвиток** метод інтеграції автоматизованих засобів інформаційної підтримки прийняття рішень судноводія у складних умовах плавання, що полягає у розробленні комплексної системи з модулями OCR-обробки зображень, синхронізації текстових і геопросторових даних, алгоритмами виявлення та відновлення відсутньої інформації, а також прогнозування ризику в реальному часі, на відміну від існуючих рішень, дозволяє суттєво зменшити вплив людського фактора та посилює ефективність прийняття рішень у режимі реального часу.

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

1. Gritsuk I.V., Nosov P.S., **Ponomaryova V.P.**, Diahyleva O.S. Reduction of navigation risks by using fuzzy logic to automate control processes under uncertainty. «Наука і техніка сьогодні» (Серія «Техніка»): журнал. 2023. № 6(20) 2023. С. 8-22. Фахова. Категорія Б.

2. **Victoria Ponomaryova**, Pavlo Nosov. Method of automated identification of qualification parameters for marine operators under risk conditions // Науковий вісник Херсонської державної морської академії (Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології): науковий журнал. — Херсон: Херсонська державна морська академія, № 26–27 (2023). С. 144–165. <https://doi.org/10.33815/2313-4763.2023.1-2.26-27.144-165>. Фахова. Категорія Б
3. **Ponomaryova, V.**, Nosov, P., Ben, A., Popovych, I., Prokopchuk, Y., Mamenko, P., Dudchenko, S., Appazov, E., & Sokol, I. (2024). Devising an approach for the automated restoration of shipmaster's navigational qualification parameters under risk conditions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(3 (127)), 6–26. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.296955> Фахова. Категорія А
4. **Victoria Ponomaryova**. Method of decision support for navigators in automated vessel traffic safety control based on ecdis data // Науковий вісник Херсонської державної морської академії (Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології): науковий журнал. — Херсон: Херсонська державна морська академія, № 1 (28), 2024. С. 22–40. Фахова. Категорія Б
5. **Ponomaryova, V.**, Nosov, P. (2024). Development of a method for predicting hazardous ship trajectories under uncertainty of navigator actions. *Technology Audit and Production Reserves*, 5 (2 (79)), 44–55. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.313523>. Фахова. Категорія Б.
6. **Ponomaryova, V.**, Nosov, P. Development of a navigator qualification model for automated ship handling control tasks // Науковий вісник Херсонської державної морської академії (Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології): Науковий журнал. – Херсон: Херсонська державна морська академія. № 2(29), 2024. С 6–23. <https://doi.org/10.33815/2313-4763.2024.2.29.006-023>. Фахова. Категорія Б.

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

1. **Ponomaryova V.P.**, Ben A.P., Dyagileva O.S., Nosov P.S. Approches to the automation of maritime educational processes plannings system // «Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування (СЕУТТО – 2021)». С. 277–279.
2. **Ponomaryova V.P.**, Nosov P.S., Dyagileva O.S. Personnel qualification management approaches in marine organizational and technical systems // Матеріали 1 міжнародної науково — практичної конференції «Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI – 2021)» — Херсон: ХДМА, 03-04 листопада 2021. С. 154–157.
3. **Пономарьова В.П.**, Дягилева О.С., Носов П.С. Ідентифікація кваліфікаційних параметрів суб'єктів організаційно-технічних систем морської транспорту // Збірник тез за матеріалами ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Філософські обрії сьогодення»/ за ред. І.Варнавської. Херсон: ХДАЕУ, 2021. С. 78–79.
4. **Ponomaryova V.P.**, Ben A.P., Diahyleva O.S., Nosov P.S. Approaches to automation control processes for restoration of water transport professional's qualification parameters / MPP&O-2022, Одеса — Стамбул — Одеса. С. 354–357.

5. **Ponomaryova V.P.**, Ben A.P., Diahyleva O.S., Nosov P.S. Modeling of control actions in the processes of restoration of qualification parameters of maritime transport specialists / Materials of the XIV international scientific and practical conference «Modern information technologies in transport, (MINTT – 2022)».
6. Ben A., Dyagileva O., **Ponomaryova V.**, Nosov P. Automated modeling of the navigator's motivation structure based on fuzzy sets // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI – 2022)» — Херсон: ХДМА, 07–09 грудня 2022. С. 67–71.
7. Nosov P.S., **Ponomaryova V.P.**, Diahyleva O.S., Ben A.P. Approaches for identifying and recovering qualification parameters of organizational and technical systems of maritime transport. Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування. 14-а Міжнародна науково-практична конференція, 16–18 березня 2023 р. – Херсон: ХДМА. С. 388–392.
8. Nosov P.S., **Ponomaryova V.P.**, Diahyleva O.S., Ben A.P. Development of an optimal control model for knowledge restoration in marine navigators / «Інноваційні підходи до розвитку компетентнісних якостей фахівців в умовах професійного становлення» (ДІ НУ «ОМА» – 2023) С. 62–66.
9. Nosov P.S., **Ponomaryova V.P.**, Diahyleva O.S., Ben A.P. Optimization of management processes for maritime transport personnel qualification // Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20–21 квітня 2023 р. — Одеса, Видавництво ОНТУ. С. 123–124.
10. Nosov, P., **Ponomaryova, V.**, Ben, A., Prokopchuk, Y. Formal approaches to developing an expert system for evaluating a navigator's qualification based on ship trajectory data. II Міжнародна науково-практична конференція. Транспорт, порт, логістика, безпека: виклики сучасності та перспективи розвитку. 27 вересня 2024. С 107–115.
11. Павло Носов, **Вікторія Пономарьова**, Андрій Бень, Павло Маменко. Розробка системи автоматизованого функціонального аналізу траєкторії руху суден // I Міжнародна науково-практична конференція «Навігація та керування судном: нові підходи, навчання та моделювання N&SH-2024» 23–24 вересня 2024. С 30–34.
12. Pavlo Nosov, **Victoria Ponomaryova**, Prokopchuk Yurii, Barylник-Kurakov Ivan. Intelligent analysis of navigators' maneuver execution based on their qualification attributes // Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI – 2024)», — Херсон: ХДМА, 28 листопада 2024. С. 142–146.

1.9. Наукове значення результатів дисертаційного дослідження полягає у розробці комплексу методів та нових підходів до автоматизованого керування судном і підтримки прийняття рішень судноводієм, які інтегрують технічні, когнітивні та поведінкові аспекти у кваліфікаційну модель судноводія.

1.10. Дотримання принципів академічної доброчесності. За результатами науково-технічної експертизи дисертація «Методи створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія» визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації,

компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

1.11. Практичне значення отриманих результатів полягає у використанні розроблених методів і програмних засобів для створення автоматизованих систем керування рухом судна та систем підтримки прийняття рішень судноводієм, які працюють у режимі реального часу. Впровадження цих систем дозволяє інтегрувати інтелектуальні алгоритми, такі як нечітка логіка та нейронні мережі, з існуючими навігаційними системами, зокрема ECDIS, що знижує вплив людського фактору на процеси навігації.

1.12. Результати проведених досліджень підтверджені актами впровадження:

- У освітній процес Херсонської державної морської академії, кафедра Судноводіння, в частині застосування методу інтеграції автоматизованих засобів підтримки прийняття рішень для судноводія на містку морського судна з урахуванням факторів невизначеності в повноті даних ECDIS, який полягає в розробці комплексної системи, що включає інноваційні модулі автоматизованої OCR-обробки зображень дисплея ECDIS, порівняння текстових даних та геолокацій, візуалізації географічних даних.

- У освітній процес Херсонського морського спеціалізованого тренажерного центру при ХДМА, в частинах: застосування комплексної кваліфікаційної моделі судноводія для автоматизованого керування судном, яка враховує технічні, когнітивні та поведінкові аспекти професійної діяльності, що дозволило оцінити рівень технічної підготовки, навички роботи з навігаційними приладами, здатність до швидкого прийняття рішень; застосування методів щодо побудови автоматизованої системи керування рухом судна на основі ідентифікації та оцінки кваліфікаційних параметрів судноводіїв у складних навігаційних умовах на основі інтелектуальних систем з використанням нечіткої логіки.

- У освітній процес Одеського національного морського університету, кафедра навігації та управління судном, в частинах: застосування методу прогнозування траєкторій суден з використанням нейронних мереж та алгоритмів машинного навчання, що базується на аналізі даних про керування рухом судна, включаючи інформацію про навігаційні умови, близькість до берегової лінії та кваліфікаційні ознаки судноводіїв; використання засобів імітаційного моделювання на базі навігаційного тренажеру Navi Trainer 5000 для розробки і відпрацюванні керування рухом судна з урахуванням інтеграції автоматизованих систем підтримки прийняття рішень судноводіїв в умовах невизначеності повноти навігаційних даних.

1.13. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення. Дисертація складається із розширеної анотації, вступу, 4-х розділів, висновків, списку використаних джерел із 158 найменувань на 20 сторінках і чотирьох додатків на 27 сторінках. Повний обсяг роботи становить 270 сторінок тексту, у тому числі 188 сторінок основного тексту, 4 таблиці та 61 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 кафедри експлуатації суднового електрообладнання та засобів автоматики, управління судном, судноводіння, а також запрошених фахівців **УХВАЛИЛИ:**

2.1. Дисертація Пономарьової Вікторії Петрівни «Методи створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія» є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям – автоматизація процесів керування рухом судна. Розв’язане головне завдання дослідження, що полягає у створенні кваліфікаційної моделі судноводія, яка враховує технічні, когнітивні та поведінкові аспекти, модулів для оцінки рівня небезпеки, ідентифікації кваліфікаційних параметрів їх відновлення та аналізу дій у критичних ситуаціях, які дозволяють автоматично ідентифікувати навігаційні ризики, адаптувати управлінські дії до динамічних змін навігаційного середовища та рівня підготовки судноводія і забезпечує можливість своєчасного прийняття ефективних рішень у реальному часі, мінімізуючи ймовірність аварійних ситуацій, що має важливе значення для галузі знань 15 – «Автоматизація та приладобудування».

2.2. У 9 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них: 5 (п’ять) статей у наукових фахових виданнях України (категорія Б); 1 (одна) стаття у журналі, що індексується у науково метричній базі SCOPUS (категорія А); 12 (дванадцять) 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 Пономарьової Вікторії Петрівни, 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 зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології».

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Методи створення автоматизованих систем керування рухом судна на основі кваліфікаційної моделі судноводія», подану Пономарьовою Вікторією Петрівною 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 транспортних технологій і судноремонту Херсонської державної морської академії МОН України, Сапронов Олександр Олександрович.

Члени:

Рецензенти:

- к.т.н., доцент, доцент кафедри експлуатації суднового 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 навігації і управління суднами Державний університет інфраструктури та технологій МОН України, Тимощук Олена Миколаївна;

- к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій Київського національного університету технологій та дизайну МОН України, Лебеденко Юрій Олександрович.

За затвердження висновку проголосували:

За – 21 (двадцять один);

Проти – немає;

Утримались – немає.

Рішення прийняте одностайно.

Головуючий на засіданні:

В.о. завідувача кафедри
експлуатації
суднового електрообладнання і
засобів автоматики, Ph.D.

Артем
ІВАНОВ

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

Сергій
ЗІНЧЕНКО

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

Галина
ДОЩЕНКО