

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Сокол Альони Олександрівни
«Метод синтезу інформаційно-технічної системи тренажерних комплексів
підготовки судноводіїв для зменшення помилок при управлінні судном»,
поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю
271 Морський та внутрішній водний транспорт

Актуальність теми дослідження.

Судноводіння в різних умовах вимагає від екіпажів застосування специфічних навичок і знань. Так, навігація в арктичних водах, де переважають складні льодові умови, вимагає від судноводіїв глибокого розуміння фізики льоду, а також здатності приймати адекватні рішення в умовах обмеженої видимості та високої ймовірності виникнення аварійних ситуацій.

Одним із ключових напрямів підвищення безпеки судноводіння є вдосконалення процесів тренажерної підготовки майбутніх судноводіїв і членів команди суден. Традиційні методи навчання вже не можуть повністю задовольнити сучасні вимоги до підготовки фахівців. Необхідність впровадження нових технологій в освітній процес стає очевидною.

Модернізація тренажерного обладнання для моряків включатиме розробку більш реалістичних симуляторів, здатних відтворювати складні навігаційні сценарії та взаємодію з іншими суднами. Крім того, необхідно створити ефективні системи оцінки результатів навчання на тренажерах, які дозволять об'єктивно визначати рівень підготовки студентів до роботи в морі.

Впровадження систем обчислювального інтелекту для генерації можливих сценаріїв роботи тренажерів являє собою перспективний напрямок у галузі підготовки судноводіїв. Такі системи можуть адаптивно оцінювати дії здобувачів освіти залежно від їхнього рівня підготовки та специфіки виконуваних завдань. Штучний інтелект здатний моделювати різні ситуації, включно з екстремними випадками і непередбачуваними обставинами, що дає змогу підготувати екіпажі до дії в умовах стресу і невизначеності.

Комплексний підхід до підвищення безпеки судноводіння містить інтеграцію нових технологій і методів навчання. Це забезпечить вищий рівень підготовки судноводіїв до викликів сучасного морського транспорту і дасть змогу мінімізувати ризики аварійних ситуацій на морі. Наукове осмислення цих процесів стане основою для розроблення ефективних стратегій підвищення безпеки морських перевезень в умовах глобальних змін.

У зв'язку з цим наукове завдання, спрямоване на розроблення методу синтезу інформаційно-технічної системи тренажерних комплексів підготовки

судноводіїв для зменшення помилок управління судном, є актуальним дослідженням.

Робота виконувалася відповідно до положень Морської доктрини України на період до 2035 року, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 7 жовтня 2009 р. № 1307, та змінами, що внесені згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 1108 від 18 грудня 2018 р. та № 1023 від 03 листопада 2020 р.

Оформлення дисертаційної роботи та аналіз вимог дотримання академічної доброчесності

Аналіз результатів досліджень, представлених у дисертації, підтверджує унікальність роботи дисертанта. У тексті коректно застосовуються загальноприйняті технічні терміни. Автор оперує цитуванням та самоцитуванням без зауважень. У процесі аналізу дисертаційної роботи ознак порушення академічної доброчесності не встановлено.

Рукопис дисертації підготовлено згідно існуючих вимог.

Наукова новизна результатів дисертаційної роботи полягає у наступному:

1. Одержав подальшого розвитку метод формування набору індивідуальних тестових завдань для оцінки рівня підготовки судноводія під час тренажерної підготовки, який, на відміну від відомих, відрізняється адаптивною процедурою вибору заданої кількості тестів із множини тестових методик з визначення рівня професійної підготовки здобувача освіти, що дозволяє мінімізувати час вибору.

2. Удосконалено метод відбору інформаційних елементів для синтезу інформаційного середовища тренажерного комплексу, який, на відміну від відомих, відрізняється застосуванням процедури нечіткого логічного виведення Ларсена у процесі ситуаційного формування інформаційної моделі під час підготовки судноводіїв, що дозволяє індивідуалізувати відображення елементів надводної обстановки відповідно до вирішуваних завдань і формувати вправи дозовано прогресуючої складності.

3. Вперше розроблено модель формування інформаційного середовища навчання для тренажерного комплексу підготовки судноводіїв у тренажерно-імітаційному комплексі, яка базується на використанні інтелектуальних методів управління інформаційним забезпеченням тренажерів і проведенням вхідного, проміжного й підсумкового контролю сформованості навичок судноводіїв з фіксацією логічних, операційних і часових помилок для внесення необхідних змін до програми підготовки.

Ступінь обґрунтованості наукових положень і достовірності результатів.

У ході дослідження була проаналізована сучасна наукова література з тематики дисертації, що дозволило окреслити існуючі проблеми і виділити перспективні напрямки досліджень.

Обґрунтованість і достовірність одержаних у роботі наукових результатів, висновків і рекомендацій підтверджується результатами експериментів для оцінювання впливу розроблених методів на оперативність і безпомилковість вирішення завдання управління судном у різних умовах; коректним використанням методів системного аналізу, теорії множин, графів, нечітких множин, ергономічного проектування на етапах теоретичних досліджень, моделювання й аналізу одержаних результатів, а також залученням широкої наукової спільноти до апробації результатів роботи на наукових конференціях.

Практична значимість результатів дисертаційної роботи

Отримані в роботі результати дають змогу формувати набір індивідуальних тестових завдань, інформаційне середовище тренажерного комплексу та оцінити діяльність судноводіїв.

Метод формування набору індивідуальних тестових завдань дає змогу оцінювати рівень підготовки судноводія. Індивідуалізація відображення елементів надводної навколишньої обстановки відповідно до вирішуваних завдань завдяки методу формування інформаційного середовища навчання в тренажерному комплексі для підготовки судноводіїв дає змогу формувати вправи дозовано прогресуючої складності. Апарат формалізації правил отримання оцінок індивідуальної та групової діяльності дозволяє привести оцінки різної природи до єдиної системи. Отримані інтегральні оцінки забезпечують об'єктивність контролю діяльності здобувача освіти та рекомендації щодо їх подальшого навчання.

Структура роботи, оцінка змісту дисертації та її завершеність.

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і трьох додатків. Загальний обсяг роботи становить 192 сторінки друкованого тексту, що містить 14 таблиць, 42 рисунки (з них 4 таблиці і 7 рисунків на 9 окремих сторінках), 132 найменування використаних джерел на 14 сторінках і трьох додатків на 9 сторінках.

Вступ до дисертації містить обґрунтування вибору теми дослідження, мету, об'єкт і предмет дослідження. Також зазначається інформація про наукову новизну, практичну значимість та апробацію результатів роботи.

Перший розділ дисертації присвячений аналізу помилок діяльності судноводіїв під час керування судном у різних умовах плавання та побудові

моделі діяльності судноводія при управлінні судном. Розглянуто роль і місце тренажерних комплексів у системі професійної підготовки судноводіїв. Обґрунтовано необхідність реалізації в тренажері автоматизованої підсистеми контролю діяльності здобувачів освіти. Сформульовано загальний підхід до проведення дисертаційних досліджень.

У другому розділі розглядаються питання розробки методу вибору тестових методик з перевірки ступеня вираженості професійних компетенцій діяльності судноводія; удосконалення методу відбору інформаційних елементів для синтезу інформаційного середовища тренажерного комплексу. Розробленні моделі формування інформаційного середовища навчання для тренажерного комплексу підготовки судноводіїв у тренажерно-імітаційному комплексі.

У третьому розділі запропоновано створення апарату формалізації правил оцінювання діяльності здобувачів освіти, який ґрунтується на теорії нечітких множин. Це дає змогу інтегрувати оцінки різної природи в єдину формальну систему, що значно спрощує процес аналізу та інтерпретації результатів. Розроблено методику інтегральної оцінки набутих професійних компетенцій здобувачів освіти.

Четвертий розділ вирішує задачу оцінки ефективності розроблених методів вдосконалення інформаційного середовища тренажерного комплексу для підготовки судноводіїв і вироблення рекомендацій щодо їх використання.

Висновки по дисертації відповідають поставленій меті і відображають виконання поставлених задач. Вважаю дисертаційну роботу завершеною наукою працею з досягнутою метою і вирішенням задач, які були поставлені у дисертації.

Повнота викладу результатів дисертаційної роботи в публікаціях.

Дисертантом опубліковано п'ять статей в державних фахових виданнях категорії Б. Всі статті здобувачем опубліковані без співавторів.

Основні результати роботи доповідалися та були схвалені на 4 міжнародних наукових, науково-технічних і науково-практичних конференціях і симпозіумах: на XI Всеукраїнської студентської наукової конференції «Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства», (Херсонська державна морська академія, м. Херсон, 2021 р.); на V міжнародній науково-практичній конференції «Дніпровські читання» (Київського інституту водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, 2024 р.); на XIV Всеукраїнській студентській науковій конференції «Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства» (Херсонська державна морська академія, м. Херсон, 2024 р.); на III

Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми сталого розвитку морської галузі (PSDMI-2023)» (Херсонська державна морська академія, м. Херсон, 2023 р.).

За сукупними результатами дисертаційного дослідження, здобувач опублікував 9 наукових праць, які розкривають основні наукові результати роботи, що виносяться на захист.

Зауваження і рекомендації щодо змісту дисертації.

1. Аналіз літературних джерел варто було б доповнити аналізом сучасного стану застосування багатокритеріальних методів прийняття рішень та оцінювання.

2. В деяких позначеннях параметрів замість індексу «т» помилково використано індекс «t», наприклад, на сторінці 80 при визначенні кількості k критеріїв, та кількості n професійних компетенцій судноводія.

3. Компоненти функції $F(A)$, яка задана виразом (2.10), імовірно повинні мати нормуючі коефіцієнти для керування вкладом кожної компоненти.

4. В розділі 2 не дуже чітко з формальної точки зору розрізняються три варіанти інформаційної моделі – y_1 = «спрощена», y_2 = «проста», y_3 = «складна»; зокрема, відсутнє маркування типу моделі (індекс) в множині початкових умов відображення елементів надводного оточення. Також не вказано разом з визначенням варіантів з яких множин обираються лінгвістичні значення виходів d_j .

5. В формулі (3.6) невірно вказано індекс сумачі в одному з компонентів знаменника.

6. В тексті не вказано яким чином обмеження (3.2) пов'язані з виразом (3.1), хоча це декларується.

7. В Таблицях 3.1 та 3.5 обмеження на лінгвістичні терми «Незадовільно» «Задовільно», «Добре» в сукупності не покривають всю область значень параметрів.

Вказані зауваження не є суттєвими та не змінюють загальну позитивну оцінку роботи, підготовленої автором. Рукопис дисертації написано із використанням фахової термінології.

Висновки.

Представлена на здобування наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 Морський та внутрішній водний транспорт, галузі знань 27 Транспорт дисертаційна робота Сокол Альони Олександрівни «Метод синтезу інформаційно-технічної системи тренажерних комплексів підготовки судноводіїв для зменшення помилок при управлінні судном» є цілісною завершеною науковою працею, у якій отримано нові науково-обґрунтовані

результати, що в сукупності вирішують актуальне науково-практичне завдання, мають наукову новизну та практичне значення, характеризуються науковою обґрунтованістю, свідчать про виконання поставленого наукового завдання.

Дослідження містить нові науково-обґрунтовані результати та висновки.

Дисертаційна робота Сокол Альони Олександрівни є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним відповідно до вимог наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та постанови Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її авторка Сокол Альона Олександрівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 Морський та внутрішній водний транспорт.

Офіційний опонент:

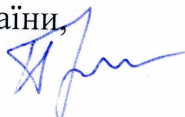
провідний науковий співробітник

Інституту технічної механіки

Національної академії наук України

і Державного космічного агентства України,

доктор технічних наук, доцент



Юрій ПРОКОПЧУК

Підпис Прокопчука засвідчую:

Учений секретар ІТМ НАНУ і ДКА



Людмила ЛАПІНА