

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000738

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сокол Альона Олександрівна

2. Alona Sokol

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8179-453X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 271

Назва наукової спеціальності: Морський та внутрішній водний транспорт\*\*\*\*

Галузь / галузі знань: транспорт

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Морський та річковий транспорт

Дата захисту: 25-04-2025

Спеціальність за освітою: Фізика та інформатика

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 39

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 73.34, 73.34.37

**Тема дисертації:**

1. Метод синтезу інформаційно-технічної системи тренажерних комплексів підготовки судноводіїв для зменшення помилок при управлінні судном
2. The training complexes information and technical system synthesis method for ship's navigators to reduce errors of ship's control

**Реферат:**

1. Метою роботи є зменшення помилок при управлінні судном під час вирішення завдань підготовки судноводіїв на тренажерних комплексах. Для досягнення поставленої мети було вирішено такі часткові завдання дослідження: 1) розроблено та проаналізовано модель діяльності судноводія під час управління судном у різних умовах для оцінювання часу виконання окремих операцій і виниклих помилок у його роботі, а також обґрунтування необхідності вдосконалення тренажерних комплексів; 2) розроблено метод вибору тестових методик з перевірки ступеня вираженості професійних компетенцій діяльності оператора; 3) розроблено метод відбору інформаційних елементів для синтезу інформаційного середовища тренажерного комплексу; 4) розроблено модель формування інформаційного середовища навчання для тренажерного комплексу підготовки судноводіїв у тренажерно-імітаційному комплексі; 5) проведено оцінку ефективності розроблених методів під час їх реалізації в тренажері та результатів підготовки на ньому судноводіїв. Об'єкт

дослідження: процес синтезу інформаційно-технічної системи підготовки судноводіїв у тренажерних комплексах управління судном. Предметом дослідження є метод синтезу інформаційно-технічної системи тренажерних комплексів підготовки судноводіїв. Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

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. Методи дослідження. У ході виконання роботи використані методи: – системного аналізу – під час аналізу діяльності судноводія в процесі вирішення завдань управління судном у різних умовах; – теорії графів – під час формування моделі діяльності судноводія в процесі вирішення завдань управління судном у різних умовах; – теорії множин – для розроблення алгоритмів вибору тестових методик з перевірки ступеня вираженості професійних компетенцій діяльності судноводія; – теорії нечітких множин – під час розроблення методу нечіткого логічного виведення для формування початкових умов відображення елементів навколишнього оточення для подальшого його імітаційного моделювання в тренажері; – теорії ергономічного проектування – під час аналізу діяльності судноводіїв, розроблення та кодування інформаційних ознак для формування інформаційного середовища навчання; – математичного моделювання – під час побудови імітаційної моделі діяльності судноводія, використовуваної для оцінки ефективності реалізованих у тренажері методів та результатів підготовки на ньому судноводіїв.

2. The aim of the work is to reduce errors in ship control when solving the tasks of training navigators on simulator complexes. To achieve this goal, the following partial research objectives were solved: 1) to develop and analyse a model of a navigator's activity during ship control in different conditions to assess the time of certain operations and errors in his work, as well as to justify the need to improve training complexes; 2) a method for selecting test methods for checking the degree of expression of professional competences of the operator's activity was developed; 3) a method for selecting information elements for the synthesis of the information environment of the simulator complex has been developed; 4) a model for the formation of an information learning environment for a simulator complex for training navigators in a simulation complex was developed; 5) to evaluate the effectiveness of the developed methods during their implementation in the simulator and the results of training of navigators on it. Object of research: the process of synthesis of the information and technical system for training of navigators in ship control simulator complexes. The subject of the study is the method of synthesis of the information and technical system of training complexes for ship's navigators. The scientific novelty of the results obtained is that: 1. The method of forming a set of individual test tasks for assessing the level of training of a navigator during simulator training has been further developed, which, unlike the known ones, is distinguished by an adaptive procedure for selecting a given number of tests from a set of test methods for determining the level of professional training of an applicant for education, which minimises the selection time. 2. An improved method of selecting information elements for the synthesis of the information environment of the simulator complex, which, unlike the known ones, is distinguished by the use of Larsen's fuzzy inference procedure in the process of situational formation of the information model during the training of navigators, which allows individualising the display of elements of the surface situation in accordance with the tasks to be solved and forming exercises of dosed progressive complexity. 3. For the first time, a model of formation of the information learning environment for the

simulator complex for training of navigators in the simulation complex has been developed, based on the use of intelligent methods of managing the information support of simulators and conducting input, intermediate and final control of the formation of navigators' skills with fixing logical, operational and time errors to make the necessary changes to the training programme. Research methods. The following methods were used during the study: - system analysis - for analysing the activities of a navigator in the process of solving ship management tasks in different conditions; - graph theory - for the formation of a model of the navigator's activity in the process of solving the tasks of ship management in different conditions; - set theory - to develop algorithms for selecting test methods for checking the degree of expression of professional competences of a ship's officer; - theory of fuzzy sets - when developing a method of fuzzy logical inference to form the initial conditions for displaying environmental elements for its further simulation modelling in the simulator; - theory of ergonomic design - in the analysis of the activity of navigators, development and coding of information features for the formation of an information learning environment; - mathematical modelling - in building a simulation model of a seafarer's activity used to assess the effectiveness of the methods implemented in the simulator and the results of seafarer training.

**Державний реєстраційний номер ДіР:** 0123U104977 0124U004508

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- 1. A. Sokol A method of forming a set of individual test tasks for assessing the level of seafarer training in the process of simulator training / A. Sokol // Shipping & Navigation, - 2024. - № 36. - С. 171-180
- 2. A. Sokol Method for evaluating the performance of navigators' activity during simulator training / A. Sokol // Water transport. - 2024. - №3(41). - С. 23-32.
- 3. A. Sokol Automating the process of synthesis of the information learning environment method in the simulator Centre for navigators' training / A. Sokol // Transport development. - 2024. -№4(23). - С. 42-54.
- 4. A. Sokol The human element as a component of risk occurrence of an undesirable event on board a ship / A. Sokol // Water transport. - 2023. -№2(38). - С. 49-54.
- 5. A. Sokol The influence of the duration of the flight on the psycho-emotional state of members of the ship's crew / A. Sokol // Water transport. - 2021. -№3(34). - С. 117-122.
- 1. A. Sokol, O. Prolazov Control, assessment and prevention of risks when working in a confined space: XI All-Ukrainian student scientific conference – Modern problems of maritime transport and maritime safety: theses, 18 November 2021 p., Kherson, 2021. С. 125-126
- 2. S. Boiko, A. Sokol Research on methods of evaluating the results of the activities of shipmasters during simulator training: Dnipro readings - 2024. 5th international scientific and practical conference: supplementary theses, December 5, 2024, Kyiv, 2024. С. 179-183.
- 3. A. Sokol, Ya. Vorobiov Use of the information environment for the safety and management of shipping : XIV All-Ukrainian student scientific conference – Modern problems of maritime transport and maritime safety: theses, 21 November 2024 p., Kherson, 2024. С. 34-41.
- 4. O. Reva, K. Kyrychenko, P. Mamenko, A. Sokol, D. Savolov Pilot assessment of the attitude of cadets-shipmen to indiscipline: III International scientific and practical conference - Problems of sustainable

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0123U104977 0124U004508

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Дубинець Олександр Іванович
2. Oleksandr Dubynets

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.02.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-3270-1218

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Прокопчук Юрій Олександрович
2. Yurii Prokopchuk

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8544-1838

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

**Код за ЄДРПОУ:** 05539962

**Місцезнаходження:** вул. Лешко-Попеля, буд. 15, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Головань Андрій Ігорович

2. Andrii I. Golovan

**Кваліфікація:** д. т. н., доцент, 05.22.20

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-6589-4381

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Одеський національний морський університет

**Код за ЄДРПОУ:** 01127777

**Місцезнаходження:** вул. Мечникова, буд. 34, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Левченко Ольга Вікторівна

2. Olha Levchenko

**Кваліфікація:** к. е. н., доц., 08.00.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7659-347X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ганношина Ірина Миколаївна

2. Iryna Hannoshina

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 05.22.13

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5810-2462

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Тимощук Олена Миколаївна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Тимощук Олена Миколаївна

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Левченко О.В.

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна