

ВІДГУК

на реферат дисертаційної роботи Носова Павла Сергійовича
«Науково-методологічні основи управління ергатичними системами
навігаційного забезпечення»,
представленої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю 05.22.13 – навігація та управління рухом

Дисертаційна робота Носова Павла Сергійовича присвячена вирішенню актуальної науково-технічної проблеми підвищення безпеки мореплавства шляхом розроблення науково-методологічних основ управління ергатичними системами навігаційного забезпечення. Запропонований автором підхід базується на системному врахуванні людського фактора, інтелектуальній обробці навігаційної інформації, оцінюванні ризиків та адаптивній підтримці прийняття рішень штурмана при управлінні рухом судна.

Зміст Реферату свідчить, що дослідження має системний характер і охоплює концептуально-методологічний, інформаційно-аналітичний, операторський, ризик-орієнтований та експериментально-верифікаційний рівні. Робота спрямована на перехід від відокремленого вдосконалення засобів навігації до комплексного управління взаємодією оператора, інформаційного середовища, ризику та режимів керування в межах єдиної інформаційної системи навігаційного забезпечення.

За масштабом поставленої проблеми, структурою дослідження, сукупністю отриманих результатів та характером їх експериментального підтвердження робота має ознаки завершеного докторського дослідження.

Актуальність теми обґрунтована сучасними умовами розвитку морського судноплавства: інтенсифікацією транспортних потоків, зростанням щільності руху у портових акваторіях, протоках і прибережних районах, поширенням автоматизованих та інтелектуальних засобів керування, а також ускладненням інформаційного середовища оператора.

Наукова проблема сформульована через протиріччя між необхідністю підвищення безпеки, стійкості, оперативності та ефективності управління рухом судна і недостатньою формалізацією когнітивних, часових, поведінкових та психофізіологічних характеристик оператора у моделях навігаційного забезпечення. Така постановка є логічною та відповідає напрямку спеціальності 05.22.13.

Метою дослідження визначено підвищення безпеки мореплавства шляхом розроблення науково-методологічних засад, моделей, методів і засобів оцінювання та управління ризиками людського фактора в ергатичних системах навігаційного забезпечення на основі формалізації станів оператора, інтелектуальної обробки AIS та ECDIS-даних та адаптивної підтримки прийняття рішень.

Для досягнення мети сформульовано п'ять взаємопов'язаних завдань: від визначення методологічних основ ІСНЗ і розроблення інтелектуальної технології обробки навігаційної інформації до формалізації операторських станів, управління ризиками людського фактора та інтегральної експериментальної верифікації результатів.

Методичний апарат роботи є достатньо широким і відповідає складності досліджуваної ергатичної системи. Автором використано методи системного аналізу та синтезу, математичного, структурного, інформаційного й ситуаційного моделювання, формалізації та уніфікації AIS та ECDIS-даних, фрактального, статистичного та ризик-орієнтованого аналізу, аналітичної геометрії, теорії автоматичного та оптимального управління, підтримки прийняття рішень, імітаційного, тренажерного та прикладного експерименту. Позитивною стороною роботи є методологічна зв'язність зазначених методів. Вони застосовані відповідно до послідовності формування результату.

З методологічної точки зору важливим результатом є представлення ICH3 як ергатичного контуру, в якому оператор, інформаційне поле, технічні засоби, навігаційне середовище, режими керування та показники безпеки функціонують як взаємопов'язані компоненти.

Наукова новизна дослідження представлена результатами рівнів «вперше», «удосконалено» та «отримали подальший розвиток».

До найбільш вагомих результатів, отриманих уперше, слід віднести концептуально-методологічне забезпечення управління ергатичними системами навігаційного забезпечення, де оператор, інформаційне поле, технічні засоби, навігаційне середовище, регламентні обмеження, режими керування, запас стійкості та ризики людського фактора штурмана поєднано в єдиній схемі ICH3.

Новим є також концептуальний підхід до інтелектуальної обробки AIS та ECDIS-траєкторій, що передбачає перетворення різноформатних даних у формалізований простір траєкторних ознак керувальної діяльності оператора через метричну нормалізацію, локальне епізодне (віконне) представлення, виділення мікроеваріативності та ризик-орієнтовану інтерпретацію.

Суттєвим науковим результатом є інформаційно-аналітичний підхід до експериментальної діагностики кваліфікаційно-поведінкових характеристик оператора, в якому інтегруються AIS та ECDIS-траєкторії, LOG-проходи, часові характеристики процесу керування та експертні дані.

Удосконалення стосуються концептуально-структурної моделі інформаційного поля оператора; методів ідентифікації когнітивних, часових, психофізіологічних і поведінкових станів; методів оцінювання й управління ризиками людського фактора. Отримали подальший розвиток системний підхід до навігаційного забезпечення, методи фрактального аналізу траєкторій, положення щодо формалізації людського фактора та принципи побудови інтелектуальних систем підтримки рішень й експертного аналізу.

Таким чином, науковий результат характеризується не лише новизною окремих моделей і методів, а їх інтеграцією в єдину методологію управління ергатичною ICH3.

Обґрунтованість положень дисертації забезпечується використанням сукупності теоретичних, розрахункових, статистичних, імітаційних, тренажерних та експертних методів.

Практична значущість дисертації визначається можливістю використання отриманих результатів при створенні інтелектуальних ICH3, систем підтримки прийняття рішень, засобів аналізу AIS та ECDIS-даних, діагностики операторських станів, оцінювання ризиків людського фактора штурмана,

автоматизованого керування рухом судна та тренажерної підготовки морських фахівців.

Це дозволяє оцінювати практичне значення роботи не лише як потенційне, а як таке, що має підтвердження використанням результатів у навчальних, тренажерних та прикладних процесах.

Рівень апробації результатів є достатнім для докторського дослідження.

За результатами роботи опубліковано 65 наукових праць і об'єктів інтелектуальної власності. З них 39 публікацій вийшли у профільних наукових виданнях, у тому числі 23 публікації індексуються у Scopus та Web of Science, 16 статей опубліковано у фахових виданнях України категорії Б. Крім того, опубліковано 25 праць у збірниках наукових праць і матеріалах конференцій, з яких 3 індексуються у Scopus, та отримано патент України на корисну модель.

Обсяг апробації та публікацій свідчить про достатнє представлення результатів дослідження професійній науковій спільноті.

Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу в цілому, вважаю доцільним висловити такі зауваження.

1. У концептуально-структурній моделі інформаційного поля поряд із навігаційними даними враховуються COLREG, Bridge SOP, портові процедури. Разом із тим у стислому викладенні Реферату бажано було б чіткіше визначити їх функціональний статус у процедурі формування рішення: чи виступають вони обов'язковими обмеженнями, правилами пріоритету або інформаційними умовами для вибору відповідного режиму керування.

2. У Рефераті для верифікації використовуються як масиви AIS та ECDIS-даних, так і тренажерні LOG-проходи та операторські дані. Для більш формалізованого представлення доказової бази доцільно було б чіткіше систематизувати, які саме наукові результати підтверджено на фактичних траєкторних даних, а які — у контрольованих умовах тренажерного експерименту.

Наведені зауваження мають уточнювальний і частково редакційно-графічний характер. Вони не ставлять під сумнів достовірність отриманих результатів, сформульовані положення наукової новизни та загальну наукову цінність дисертації.

Загальний висновок

На підставі аналізу Реферату здобувача можна зробити висновок, що дисертаційна робота Носова Павла Сергійовича «Науково-методологічні основи управління ергатичними системами навігаційного забезпечення» є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальну науково-технічну проблему підвищення безпеки мореплавства шляхом розроблення науково-методологічних основ управління ергатичними системами навігаційного забезпечення.

У роботі сформовано концептуально-методологічне забезпечення ICH3, розроблено систему інтелектуальної обробки AIS та ECDIS-траєкторій та інформаційно-аналітичний підхід до діагностики характеристик оператора, удосконалено методи ідентифікації операторських станів і управління ризиками людського фактора, розвинуто фрактальний аналіз траєкторій та принципи побудови інтелектуальних систем підтримки рішень. Запропоновані положення

об'єднані в єдиний ергатичний контур і мають багаторівневе експериментальне підтвердження.

Результати характеризуються науковою новизною, теоретичною та практичною значущістю, достатнім рівнем обґрунтованості, апробації та впровадження.

Вважаю, що дисертаційна робота за актуальністю, рівнем вирішення науково-технічної проблеми, науковою новизною, достовірністю та практичною значущістю отриманих результатів відповідає вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, а її автор Носов Павло Сергійович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.13 – навігація та управління рухом.

Завідувач кафедри навігації і управління судном ДІНУОМА

доктор педагогічних наук, професор

Р. Д. Олександр ДАНИЛЕНКО

Людмила Даниленко О.Б. підтверджую
Трив. сфат. 13.02 *Носов П.С.*

