

В разову спеціалізовану вчену раду
Національного університету
«Одеська морська академія»
Міністерства освіти і науки України
з правом прийняття до розгляду та
проведення разового захисту дисертації
здобувача ступеня доктора філософії
Сурінова Ігоря Леонідовича
65029, м. Одеса, вул. Дідріхсона, 8, корп.1

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника, капітана далекого плавання Тихонова Іллі Валентиновича на дисертаційну роботу Сурінова Ігоря Леонідовича на тему «Удосконалення методики навігаційного планування шляху судна під час лоцманського проведення», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – Морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – Транспорт).

Дисертаційна робота Сурінова Ігоря Леонідовича присвячена новим способам розв'язання науково-практичного завдання навігаційного планування шляху судна під час лоцманського проведення, підвищення точності планування управління рухом та автоматизації підготовки заданого алгоритму управління маневруванням судна в стиснених умовах за допомогою СППР.

Актуальність теми дослідження.

Збереження людського життя, судна та вантажу під час транспортної роботи морських суден залежить від впливу ризиків різного виду, серед яких провідне місце займають підвищені навігаційні ризики під час плавання на підходах до морських портів та лоцманського проведення суден в портових акваторіях.

Зменшення негативного впливу наслідків від аварійних подій можливо шляхом вдосконалення системи управління навігаційною безпекою на морському транспорті та створення умов для попередження таких ризиків.

В той же час важкість наслідків від навігаційних аварій для людини і навколишнього середовища у великому ступеню залежить від впливу помилок «людського фактору» при транспортному циклі рейсу судна.

У зв'язку з підвищенням рівня технічного оснащення суден кількість персоналу на борту скорочується, тому значна частина робочих процесів повинна автоматизуватися за рахунок впровадження інформаційних технологій, включаючи навігаційні системи управління суднами.

Використання інноваційних технологій е-навігації на цьому часовому етапі стає актуальним і пріоритетним напрямком розвитку морського транспорту, суден різного типу і призначення. При цьому підготовка судноводіїв для використання новітніх рішень з управління судном та роботи на сучасних судах надає можливість безпечного проведення судна акваторією порту, здійснення швартових операцій в порту.

Для забезпечення гарантованого рівня безпеки суден під час маневрування суден в портах необхідні механізми суттєвого зменшення вірогідності виникнення аварійних ситуацій при лоцманському проведенні.

Крім того, під час пандемії COVID-19 вирішення навігаційних завдань проведення суден в порти ускладнились практичною неможливістю лоцманам прибувати на судна, що приводило до значних затримок у доставці, а інколи до зіпсування вантажів.

Таким чином розроблення та удосконалення методики навігаційного планування шляху судна під час лоцманського проведення для безпечного маневруванням при русі судна у стиснених умовах є актуальним.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Одержані в роботі наукові положення, висновки і рекомендації обґрунтовуються достовірно визначеною метою дисертаційного дослідження та його головним завданням, визначають мету, наукові протиріччя та наукову гіпотезу.

Автором формалізовано головне та допоміжні наукові завдання, які допомагають розв'язати визначену прикладну наукову проблему, визначено наукове значення та практичну цінність закінченого дослідження з подальшим описом наукових результатів.

Дослідження базується на запиті практики, спрямованому на розв'язання науково-прикладної проблеми, що пов'язана з вдосконаленням системи планування шляху суден в стиснених умовах.

Вірність висновків і рекомендацій дисертаційної роботи перевірено проведеними натурним іспитом при виході з порту Клайпеда, результати якого наведено в четвертому розділі, та імітаційним моделюванням на тренажерному комплексі, результати якого наведено в п'ятому розділі, чим також підтверджується обґрунтованість основних висновків дисертаційної роботи.

Напрямок досліджень відповідає профілю наукової роботи колективу кафедри управління судном і пов'язаний з науковими програмами, планами і темами досліджень Національного університету «Одеська морська академія» (далі – НУ «ОМА»). Кафедра управління судном протягом останніх 20 років веде дослідження з визначення маневрених характеристик морських суден; вдосконалення методів управління процесом їх руху в натурних умовах; з розроблення основ теорії планування маневрів; імітаційного моделювання різного роду маневрових операцій і розробленні тренажерів для формування навичок з управління суднами, у межах цих досліджень автором проведено особисте дослідження, результати якого представлені у даній дисертації.

Економічна доцільність проведених досліджень визначається тим, що впровадження удосконаленої методики використання у навігаційній СППР запропонованого автором плагіну «Path Planning IS», планування руху судна в акваторіях порту дозволяє знизити витрати на проведення судна.

Вищезазначене підтверджує обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, узгодження даних експерименту і наукових висновків.

Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.

Наукова новизна отриманих результатів дисертації полягає у пропонуванні методики розрахунку координат траєкторії шляху маневрування судна в стиснених умовах плавання за допомогою таблиці шляхових точок, даних про характеристики повороткості судна і геометрії акваторії для маневрування у вигляді матриць траєкторних точок, що дозволяє знизити ризики виникнення аварійних ситуацій, підвищити якість контролю за рухом судна, а також організувати безпечне проходження портовою акваторією.

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення наукового завдання, що полягає в розробці оперативного планування шляху судна траєкторними точками для навігації і контролю його руху в стиснених умовах, що досягається за допомогою інтеграції плагіну «Path Planning IS» в судовий ECDIS.

Автором запропоновано методику розрахунку координат траєкторії шляху маневрування судна в стиснених умовах плавання за допомогою таблиці шляхових точок, даних про характеристики поворотності судна і геометрії акваторії для маневрування у вигляді матриць траєкторних точок, що дозволяє знизити ризики виникнення аварійних ситуацій через непорозуміння між лоцманом та капітаном судна, підвищити якість контролю за рухом судна.

При цьому у роботі автором:

уперше запропоновано планування координат руху судна, яке відрізняється від відомого рішення використанням додаткової математичної обробки траєкторних точок за таблицями шляхових точок з формулюванням рекомендацій з управління при маневруванні, що у сукупності забезпечує більш безпечне проходження судна у стиснених умовах плавання;

удосконалено:

- методику побудови Суднового плану лоцманського проведення, яка відрізняється від відомої впровадженням у електронну картографічну навігаційно-інформаційну систему судна додаткового плагіну, використання якого дозволяє урахувати при побудові цього плану динамічні характеристики судна;

- методику планування координат траєкторії руху судна при маневруванні у стиснених умовах, яка: ураховує обмін інформацією (лоцман – капітан – буксир - СРРС); забезпечує завчасну передачу рекомендованого шляху проходу судна у вигляді уточнених шляхових точок; дозволяє обробляти та перераховувати актуальний маршрут у координати траєкторних точок, а також здійснювати контроль за рухом судна відносно координат траєкторних точок;

отримано подальший розвиток методика визначення координат судна при його маневруванні у стиснених умовах, яка відрізняється оперативним визначенням допустимого куту зсуву, що дозволяє завчасно скорегувати курс для виходу на лінію заданого безпечного шляху при існуючих погодних умовах.

Практична значимість отриманих наукових результатів

Практична значимість роботи полягає в розробленні рекомендацій з визначення планового руху судна в порту в стиснених умовах та створення можливості автоматичного контролю параметрів маневрування судна за допомогою СППР.

Результати дослідження впроваджені:

- у дослідний процес маневрування судном «Nordic Luebeck» під час виходу судна із порту Клайпеда (Литва) без присутності лоцмана на борту судна (акт впровадження від 08.03.2021);

- при розрахунках параметрів циркуляції судна «Nordic Luebeck», залежно від завантаження судна та його швидкості під час виконання маневру (акт впровадження від 15.05.2021);

- під час спостереження, аналізу і систематизації процесів маневрування суден у порту Чорноморськ за період з 07.10.2020 до 03.06.2023 включно (акт впровадження від 03.07.2023);

- на тренажерному комплексі «Центру підготовки та атестації плавскладу» НУ «ОМА», де верифіковано плагін «Path Planning IS» до існуючої системи е-навігації (акт впровадження від 05.07.2023);

- у складову частину звіту за НДР № 0123U101463 кафедри «Управління судном» НУ «ОМА» за 2022-2023 роки за темою «Удосконалення методів управління та експлуатації суден» (акт впровадження від 26.09.2023);

- у навчальну дисципліну «Управління ресурсами навігаційного містка» кафедри «Управління судном» Навчально-наукового інституту навігації НУ «ОМА» (акт впровадження від 27.09.2023) та у вигляді навчального посібника «Маневрування суден під час розходження» (акт впровадження від 14.06.2023).

За участю автора оформлені та зареєстровані 3 патенти на корисну модель.

Результати дослідження можуть бути застосовані для практичного розв'язання наукових завдань з: використання автоматичного контролю параметрів маневрування в інтелектуальних СППР судна; підвищення ефективності роботи безпілотних суден; використанням штучного інтелекту в системах управління суден.

Для верифікації удосконаленої методики, реалізованої у вигляді методики комп'ютерного плагіну, було виконано наступне:

1. Проведено аналіз гідрометеорологічних факторів в порту Чорноморськ. Проаналізовані Журнали спостережень за метеорологічними явищами з 2013 по 2023 роки.

2. Виконано 500 спостережень шляху руху суден по акваторії порту Чорноморськ, з яких 200 виходів та 300 заходів. Спостереження проводились систематично з 07.10.2020 по 03.06.2023 на базі додатку Marine Traffic за допомогою засобів АІС.

3. Виконано практичну верифікацію роботи плагіну «Path Planning IS» на судні «Nordic Luebeck» під час виходу з порту Клайпеди, Литва 08.03.2021. У

зв'язку з тим, що судно потрапило під дію обмежень, викликаних пандемією COVID-19, та лоцман не міг знаходитися на борту, портовою владою було дозволено здійснювати проводку судна на вихід з порту капітаном судна без прибуття лоцмана на борт. Капітан, вивчивши запропонований алгоритм розрахунку ТТ для побудови маршруту та контролю проходу по ньому, використав його для безпечного проведення судна акваторією порту.

4. Апробовано проходження суден на тренажері в НУ «ОМА» суден з використанням суднового лоцманського плану проведення. Було виконано 30 експериментів, а саме: 5 заходів до порту Гонконг, 5 виходів з порту Гонконг, 5 заходів до порту Сан-Франциско, 5 виходів з порту Сан-Франциско, 5 проходів проливу Ла-Манш із заходу на схід і 5 проходів проливу Ла-Манш зі сходу на захід. Експерименти підтвердили наочність використання матриць ТТ для плавання в стиснених умовах.

Повнота викладу в опублікованих працях наукових положень, висновків, рекомендацій.

За темою дисертації опубліковано 27 наукових праць. Основні результати дисертаційної роботи опубліковані в 12 наукових працях (з них 6 одноосібно), зокрема: 4 праці – у виданнях, включених до наукометричної бази Scopus; 2 – у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України; 6 – в інших іноземних та вітчизняних виданнях; 12 – у збірниках за матеріалами міжнародних конференцій. За участю автора оформлені та зареєстровані 3 патенти на корисну модель.

Отримані автором результати роботи пройшли апробацію на наукових форумах морського профілю і конференціях національного й міжнародного рівня. За темою досліджень автором здійснено 12 доповідей на міжнародних і всеукраїнських науково-технічних конференціях, в містах Одеса, Херсон, Будапешт, Париж, Сан-Себастьян, Гдиня, Манчестер, які опубліковані в збірниках матеріалів цих конференцій.

Тому можна вважати, що наукові положення, висновки і рекомендації, що викладені в опублікованих працях, в повній мірі розкривають тему дисертаційної роботи.

Оформлення дисертації та анотації.

Дисертаційна робота складається із анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи складає 409 сторінок, з них 178 сторінок основного тексту, в тому числі

32 рисунків, 26 таблиць, список використаних джерел з 171 найменування на 22 сторінках, а також 10 додатків на 209 сторінках.

Зміст та оформлення дисертації та анотації відповідають чинним вимогам МОН України, а саме: Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 № 44, та Вимогам до оформлення дисертації, затверджених наказом МОН України від 12.01.2017 № 40.

В кінці кожного розділу окремим підрозділом і в цілому по роботі зроблені відповідні висновки.

В той же час є деякі зауваження щодо змісту дисертації:

1. На стор. 6 наведено, що отримані результати досліджень пропонується використати для навігації при проходженні суден стисненими водами та акваторією порту при участі лоцмана або без нього. В той же час робота має назву «Удосконалення методики навігаційного планування шляху судна під час лоцманського проведення». Крім того, в тексті приводяться інші вирази стосовно можливості проведення судна без фактичної наявності лоцмана на містку судна, а саме: стор. 74 - у форсмажорних випадках, коли лоцман може, не піднімаючись на судно, керувати та контролювати за судновим лоцманським планом захід та вихід судна з порту; стор. 8 - можливість проведення судна у стиснених умовах без фізичної присутності лоцмана на борту; стор. 77 - можливість проведення судна без фізичної присутності лоцману на борту: стор 124 – лоцман повинен бути». На наш погляд, замість фрази «проведення без лоцмана» на стор. 6. застосовно до теми дисертаційного дослідження більш правильно використовувати фразу: «без фізичної присутності лоцману на містку судна» або аналогічну.

2. В меті дослідження (стор. 5) та науковій гіпотезі (стор. 6) використовується фраза «зниження впливу людського фактору на управління судном». На наш погляд, застосовно до теми та змісту дисертації, яка направлена на розвиток технічних засобів, більш правильно використовувати фразу «за рахунок запровадження засобів автоматизації для управління судном» або аналогічну.

3. На стор.7 роботи застосовується термін «деклараційні патенти України». В той же час в подальшому в роботі використовується термін «патенти на корисну модель».

4. На стор. 44 надається посилання на порушення Правил судноплавства на внутрішніх водних шляхах України», затверджених наказом Міністерства транспорту України від 16.02.2004 № 91. При цьому в роботі описуються плавання в морських водах, в морських портах та за вимогами ІМО.

5. В роботі (стор. 3 та стор. 73) зазначено про розрив між складністю сучасної техніки та психологічними можливостями людини-оператора. Але не наведені конкретні способи розв'язання цього проблемного питання.

6. На стор. 82 зазначено, що проаналізовані усі «Кадастри морських портів України». В той же час не зрозуміло, які кадастри, яких портів, та яка інформація з них використана в роботі.

7. На стор. 86 використовується фраза «виконання міжнародних вимог щодо особистої та соціальної безпеки». В подальшому в роботі це питання не описується. Не зрозуміло, навіщо ця фраза застосовується.

8. На стор. 153 ведеться про використання «автопілоту буксира». При цьому практика буксирних операцій показує, що положення та натяг буксирних ліній постійно змінюється. Чи коректним є можливість застосування для буксиру автопілоту під час буксирування судна на тросі при швартових операціях?

9. На стор. 158 зазначено, що передача шляхових точок на судно здійснюється через файл формату csv, який завантажується у плагін «Path Planning IS». На стор. 172, п.5) зазначено, що судноводій додає до плагіну гальмівні характеристики та характеристики повороткості свого судна. Не наведено інформації, чи доступні для використання усіх суден файли формату csv та чи є можливість у судноводія оперативно додавати до плагіну гальмівні характеристики та характеристики повороткості власного судна?

10. В роботі не надано інформації щодо захищеності даних (cyber-security) під час передачі при використанні плагіну.

11. На стор. 173 автором пропонується передати пропозицію до Асамблеї ІМО від української делегації щодо внесення певних поправок до Резолюції ММО А. 893 (21). В той же час відповідно до процедур, передбачених Конвенцією про Міжнародну морську організацію, такі пропозиції подаються Адміністраціями в установленому порядку до Підкомітету з навігації, зв'язку та пошуково-рятувальним операціям (NCSR) для подальшої передачі на розгляд та затвердження Комітету з безпеки мореплавства (MSC).

12. В роботі не наведено інформації щодо автоматичної адаптації до швидких змін в умовах плавання судна в акваторії порту, зокрема у випадку виявлення руху зустрічного судна.

13. В роботі не наведено інформації, чи передбачається дублювання контролю за рухом суден для гарантування сталої роботи запропонованої системи, на випадок збоїв в GPS, наприклад, за допомогою РЛС, або іншими способами.

14. В роботі мають місце певні стилістичні та орфографічні помилки, наприклад, використання слів та скорочень: «ММО» замість загальноприйнятого в нормативно-правових актах України скорочення «ІМО» (стор. 3 й далі за текстом); «територію порту» замість «акваторію порту» на стор. 8; «МППЗС-72/2016» замість «МППЗС-72» на стор. 31 та 41; «вузини» замість «вузькості» на стор. 89; «навігатор» замість «судноводій» на стор. 167; «похибок» замість «помилوک» на стор. 172; «передання» замість «передача» на стор. 158 тощо.

При цьому слід зауважити, що зазначені зауваження не знижують загального позитивного враження від роботи та не зменшують високої оцінки результатів дисертаційного дослідження та його наукової та практичної цінності.

Дотримання принципів академічної доброчесності.

Самостійне виконання здобувачем дисертаційного дослідження, оригінальність рукопису та дотримання принципів академічної доброчесності підтверджені результатом перевірки за допомогою академічної антиплагіатної системи в НУ «ОМА» - StrikePlagiarism.com.

Коефіцієнти подібності КП1 = 6,89% (до 50%), КП2 = 3,30 (до 15%) повністю відповідають нормативам, встановленим для системи перевірки в НУ «ОМА».

Висновки.

За результатами розгляду роботи можна зробити висновок, що дисертаційна робота Сурінова Ігоря Леонідовича на тему «Удосконалення методики навігаційного планування шляху судна під час лоцманського проведення» є завершеним науковим дослідженням, яке виконано автором самостійно на високому науковому рівні.

В роботі одержані нові наукові результати, що мають практичне значення, і використання яких вносить внесок в організацію безпеки судноплавства завдяки застосуванню заходів підвищення якості планування управління рухом судна під час лоцманського проведення. Отримані автором дослідження результати достовірні, висновки і рекомендації обґрунтовані.

За актуальністю розглянутих задач, науковим рівнем, результатами, практичною цінністю, обсягом та новизною проведених досліджень, кількості наукових праць є повне право вважати, що автор дисертаційної роботи Сурінов Ігор Леонідович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – Морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – Транспорт).

Офіційний опонент:

доктор технічних наук,
старший науковий співробітник,
капітан далекого плавання

«08» січня 2024 р.

І. В. Тихонов

Підпис Тихонова Іллі Валентинович засвідчую:
директор державного підприємства водних
шляхів «Укрводшлях» Міністерства розвитку
громад, територій та інфраструктури України



Ю.В. Пушенко

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 11:37:16 09.01.2024

Назва файлу з підписом: Відгук офіційного опонента Тихонова І.В. на дисертацію Сурінова І.Л..pdf.p7s

Розмір файлу з підписом: 3.9 МБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук офіційного опонента Тихонова І.В. на дисертацію Сурінова І.Л..pdf

Розмір файлу без підпису: 3.8 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Тихонов Ілля Валентинович

П.І.Б.: Тихонов Ілля Валентинович

Країна: Україна

РНОКПП: 2330709250

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:37:15 09.01.2024

Сертифікат виданий: КНЕДП ІДД ДПС

Серійний номер: 26B2648ADD3032E104000000A17D23002A15AF00

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис та дані в одному файлі (CAdES enveloped)

Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAdES-X Long)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2023.12.21 13:00