

ВІДГУК

офіційного опонента - к. т. н. Репетея Володимира Дмитровича на дисертаційну роботу Калініченка Григорія Євгеновича на тему „Вдосконалення методів розходження суден з урахуванням їх динаміки та навігаційних перешкод”, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.22.13 – Навігація та управління рухом

Загальна характеристика роботи.

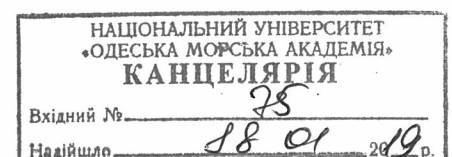
Перший розділ присвячений аналізу літературних джерел стосовно вирішення проблеми дисертаційного дослідження та в ньому здійснено огляд основних напрямків вирішення проблеми забезпечення безпеки судноводіння, а також вибрано напрям дослідження по темі дисертації.

Встановлено, що основними напрямками рішення проблеми забезпечення безпеки судноводіння є розробка методів управління та моделювання руху судна при плаванні в стислих районах, що сприяє їх більш безпечному плаванню та забезпечення точності контролю місця судна і оцінка безпеки судноводіння в стислих умовах.

У другому розділі обґрунтовано вибір теми дисертаційного дослідження та його методологічного забезпечення. Користуючись методами системного підходу, розроблено технологічну карту методологічного обґрунтування дисертаційного дослідження, яка відображає технологію методичного забезпечення коректного рішення задач, поставлених в роботі.

У третьому розділі досліджено мінімальну динамічну систему для формалізації пари взаємодіючих суден в ситуації небезпечного зближення, та її характеристики. Для формалізації процесу розходження суден приведено аналітичний опис закономірностей відносного руху пари суден і його характеристика з точки зору безпеки плавання. Одержано залежності параметрів відносного руху від параметрів істинного руху кожного із суден.

В розділі показано, що сукупність суден в ситуації небезпечного зближення являє собою динамічну систему, тому в розділі детально



розглянуто її опис і можливості для формалізації процесу розходження суден. В розділі задана динамічна система, що описує групу декількох суден, з урахуванням, що така система є керованою усіма суднами групи. Даний опис має відношення тільки до динамічної системи без урахування впливу збурень зовнішнього середовища, яке формалізується у вигляді додаткових параметрів в математичній моделі.

Четвертий розділ містить питання формування області небезпечних курсів з урахуванням динаміки суден і наявних навігаційних перешкод. Для урахування впливу динаміки при повороті на форму області небезпечних курсів пари суден розглянуто модель його обертального руху, яка враховує інерційність при повороті і нерівномірну зміну кутової швидкості повороту. В ньому розглянуто загальноприйняті дві основні моделі обертального руху судна, які враховують інерційність судна. У першій моделі обертальний рух судна описується диференціальним рівнянням другого порядку зміни його курсу при повороті, а в другій моделі - диференціальним рівнянням третього порядку.

В розділі розглянуто процедуру урахування інерційності судна в процесі обертального руху при формуванні області небезпечних курсів. Для розрахунку меж області з урахуванням інерційності суден при повороті було розроблено комп'ютерну програму, яка реалізує алгоритм, розроблений в розділі.

Урахування навігаційних перешкод різних типів при виборі маневру розходження за допомогою області небезпечних курсів суден також розглянуто в розділі. Спочатку приведено аналітичний опис навігаційних перешкод в залежності від типу, з допомогою якого визначаються граничні допустимі курси ухилення суден, що в подальшому відображається на площині області небезпечних курсів суден. Наведено необхідні чисельні приклади.

У п'ятому розділі розглянуто розробку графічного способу комп'ютерного відображення області небезпечних значень курсів суден і

вибір з її допомогою оптимального маневру розходження. Отримані в дисертаційній роботі теоретичні результати реалізовані за допомогою комп'ютерної програми, яка може бути використана при розробці навігаційної інформаційної системи зовнішнього управління процесом розходження суден. При цьому на курси ухилення суден накладаються обмеження за наявними навігаційними перешкодами.

В розділі розглянуто ряд ситуацій небезпечного зближення суден при наявності різних типів навігаційних перешкод і комп'ютерне відображення для них відповідних областей небезпечних значень курсів суден та вибір з її допомогою оптимального маневру розходження графічним способом.

Комп'ютерною програмою передбачено відтворення маневру розходження, як його анімаційного відображення з виведенням поточних значень основних його параметрів. Аналізуючи процес розходження, робиться висновок про коректність обраних маневрів ухилення суден. Представлені в роботі результати відтворення маневрів ряду ситуацій небезпечного зближення показують коректність запропонованого способу вибору курсів ухилення суден з урахуванням їх динаміки і наявної навігаційної небезпеки.

Актуальність теми дослідження.

Інтенсивне судноплавство і навігаційні небезпеки ускладнюють плавання морських суден в стислих умовах і створюють передумови для виникнення аварійних ситуацій. Стислі води є складними за своїх умов районами плавання, в яких відбувається понад 80 % всіх навігаційних аварій, що свідчить не тільки про велику складність умов плавання, але і про недосконалість методів судноводіння в таких районах.

В даний час стислі райони плавання з особливо інтенсивним рухом облаштовуються станціями управління рухом суден, які призначені для контролю процесу судноводіння і управління рухом суден, що небезпечно зближуються. Тому розробка способів управління суднами, що небезпечно

зближуються, чому присвячена дана робота, є актуальним і перспективним науковим напрямом.

Крім того, актуальність даної дисертаційної роботи також підтверджується тим, що її виконання проводилось в рамках пріоритетних напрямків наукових досліджень Національного Університету „Одеська морська академія”, зокрема в держбюджетній науково-дослідній темі "Забезпечення безпеки судноводіння в стислих районах плавання" (№ ДР 0115U003580, 2018 р.), в якій здобувачу належить окремий підрозділ.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Методологічне системне забезпечення проведеного наукового дослідження та використання сучасних теоретичних методів обґрунтовують одержані в дисертаційній роботі наукові положення, висновки та рекомендації.

Висновки і рекомендації дисертаційної роботи базуються на використанні імітаційного моделювання, що також підтверджує обґрунтованість основних висновків дисертаційної роботи.

Таким чином, наукові положення, висновки і рекомендації є достатньо обґрунтованими.

Ступінь достовірності результатів дослідження та його новизна.

Належний ступінь достовірності результатів наукового дослідження підтверджується відповідністю одержаних теоретичних рішень існуючим узагальненим математичним моделям та коректним використанням сучасних методів наукових досліджень.

В дисертаційній роботі отримано наукові результати, які являються значущими для вирішення проблеми підвищення безпечності судноводіння шляхом розробки сучасних методів оперативного визначення параметрів безпечного маневру розходження суден в стислих районах плавання при зовнішньому управлінні їх процесу розходження.

Новизна отриманих в роботі результатів полягає в першу чергу у створенні нового методу вибору оптимального маневру розходження суден зміною курсів, що реалізований в комп'ютерному модулі і який відрізняється принципом зовнішнього управління процесом розходження та застосуванням області небезпечних значень курсів з урахуванням динаміки судна та навігаційних перешкод.

У дисертаційній роботі:

- вперше розроблено процедуру урахування динаміки судна при повороті в разі формуванні області небезпечних значень курсів пари суден;
- вперше запропоновано спосіб розрахунку меж області небезпечних значень курсів суден з урахуванням навігаційних перешкод;
- подальший розвиток отримав спосіб графічного відображення області небезпечних значень курсів суден та вибору маневру розходження з її допомогою з урахуванням динаміки судна та навігаційних перешкод.

Повнота викладу результатів дослідження в опублікованих працях.

Основні результати і положення дисертаційної роботи опубліковані в 19 наукових роботах (з них 5 одноосібно), зокрема: у наукових профільних виданнях, що входять в перелік МОН України - 7 наукових статей; у зарубіжних наукових профільних виданнях - 3 наукові статті; у збірках матеріалів наукових конференцій - 9 доповідей.

Отримані автором результати роботи пройшли апробацію на наукових форумах морського профілю і конференціях національного й міжнародного рівня, зокрема, в Одесі, Миколаєві, Херсоні та Харкові.

Відповідність дисертації встановленим вимогам.

Дисертація являється самостійною закінченою науково-дослідницькою роботою, виконаною на високому науковому рівні, що має елементи наукової новизни та практичної цінності. Для рішення поставлених в ній задач використані сучасні методів теоретичного та експериментального дослідження.

Дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України, як у відношенні рівня наукового дослідження, так і в частині її оформлення.

Основні положення дисертаційної роботи відображені в авторефераті. В ньому викладені наукова і практична значимість дисертаційної роботи, її наукові і експериментальні результати.

Важливість одержаних результатів для науки і практики.

Важливість одержаних результатів для науки і практики полягає в тому, що одержаний в дисертації метод може бути упроваджений при експлуатації суден, а також в процесі навчання і підвищення кваліфікації судноводіїв.

Рекомендації щодо використання результатів дисертації.

Розроблені в дисертаційній роботі алгоритми і програми можуть бути використанні використані розробниками навігаційних інформаційних систем, призначених для зовнішнього управління суднами.

Зауваження по дисертаційній роботі.

По змісту дисертаційної роботи виникли наступні зауваження та запитання:

1. У вступі та другому розділі сформульована наукова гіпотеза дисертаційного дослідження, яка має досить узагальнений вигляд і носить характер очевидної констатації.
2. Дисертаційна робота обважена математичними викладками, які бажано було б винести в додатки.
3. Чим запропонований в дисертації метод вибору маневру розходження з допомогою областей небезпечних курсів кращий за існуючі способи попередження зіткнення суден?
4. В запропонованому способі вибору стратегії розходження не враховуються вимоги МППЗС-72. Яким чином передбачається формувати коректну у відношенні МППЗС-72 стратегію розходження?

5. В дослідженні найшло широке застосування імітаційне моделювання для перевірки коректності одержаних в дисертації результатів, але в роботі і авторефераті приділено мало уваги методології його використання.

Висновок.

Незважаючи на вищезазначені запитання і зауваження, дисертаційна робота „Вдосконалення методів розходження суден з урахуванням їх динаміки та навігаційних перешкод” є завершеним науковим дослідженням, в якому отримані нові теоретичні та експериментальні результати, що направлені на підвищення безпеки мореплавства. Дисертація виконана на високому науковому рівні, має наукову новизну і практичну цінність, відповідає вимогам МОН України, а її автор Калініченко Григорій Євгенович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.22.13 – Навігація та управління рухом.

Офіційний опонент,

Начальник служби безпеки мореплавства

філіалу «Дельта-лоцман» ДП «АМПУ»

Міністерства Інфраструктури України

Капітан далекого плавання,

кандидат технічних наук

16.01.2019



Репетей В.Д.

