

ВІДГУК

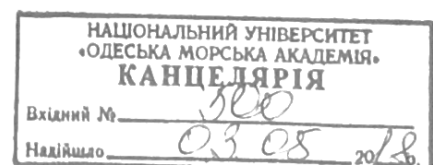
офіційного опонента д. т. н., професора Блінцова Володимира Степановича на дисертаційну роботу Волкова Євгена Леонідовича на тему „Вдосконалення методу локально-незалежного управління процесом розходження суден використанням областей неприпустимих значень параметрів”, що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.22.13 – Навігація та управління рухом

Актуальність теми дослідження.

Останнім часом все більша увага надається проблемі забезпечення безпеки судноводіння, оскільки її рішення сприяє збереженню людського життя на морі, захисту навколишнього середовища і зниженню збитків від морських аварій. За останні роки рівень аварійності на морському транспорті в цілому істотно не знизився, а значна частина аварій судна виникає по причині зіткнень суден.

Інтенсивне судноплавство і навігаційні перешкоди ускладнюють плавання морських суден в стислих водах, які значною мірою сприяють виникненню аварійних ситуацій. В таких умовах плавання суден здійснюється по єдино безпечним, нерідко в значній мірі обмеженим шляхам, а їх маневрування в таких районах утруднене і зв'язане з можливими посадками на мілину, та зіткненнями суден.

Швидкоплинна зміна навігаційної ситуації являється особливістю стислих районів плавання, тому необхідна розробка оперативних та простих в використанні методів оцінки ситуації зближення та вибору безпечного маневру розходження. Високий рівень використання на судні інформаційних технологій робить доцільним застосування комп'ютерної реалізації пропонованих методів запобігання зіткнення суден. Тому розробка способів управління суднами, що небезпечно зближуються і чому присвячена дана робота, є актуальним і перспективним науковим напрямом.



Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Дисертаційна робота Волкова Є.Л. є кваліфікаційною науковою працею, написаною ним особисто.

У вступі автором достатньо повно розкрито сутність і сучасний стан наукового завдання забезпечення безпеки судноводіння, коректно сформульовані ціль та головна задача дисертаційного дослідження.

У першому розділі дисертації автором виконано аналіз літературних джерел за проблемою забезпечення безаварійного плавання морських суден та показано необхідність проведення подальших досліджень у напрямку розробки способів вибору маневрів розходження зміною курсу або швидкості на основі визначення неприпустимих значень параметрів руху судна.

Висновки даного розділу коректні і не викликають заперечень.

Другий розділ дисертаційної роботи присвячений обґрунтуванню теми дослідження та опису методів проведення дисертаційного дослідження. Автор наводить технологічну карту дослідження та коротко описує задачі дослідження та методи їх розв'язку. Головна задача дослідження цілком логічно представлена трьома складовими – розробкою способу вибору маневру розходження з небезпечною ціллю зміною курсу шляхом застосування області неприпустимих значень параметрів руху судна, розробкою способу формування розширеної області неприпустимих значень параметрів руху судна для розходження зміною його швидкості та курсу з урахуванням режиму гальмування при зниженні швидкості, та розробкою процедури комп'ютерного відображення областей неприпустимих значень параметрів руху судна і вибору з їх допомогою безпечних маневрів розходження.

Висновки до другого розділу відповідають матеріалам розділу і не викликають заперечень.

Третій розділ дисертації присвячений власне дослідженню питань формалізації процесу розходження суден при локально-незалежному

управлінні. Автором запропоновано принцип декомпозиції множини оточуючих судно цілей на вісім підмножин по ступеню небезпеки можливого зіткнення, запропоновано аналітичні для визначення приналежності цілей до цих підмножин та формалізовано процес такого віднесення у вигляді алгоритму.

Також у цьому розділі розглянуто принцип локально-незалежного управління процесом розходження суден, розглянуто взаємодію суден при виникненні ситуативного збурення та обґрунтовано необхідність погоджувати маневри судна. Для його реалізації сформульовано вимоги до системи координації при взаємодії суден в ситуації небезпечного зближення.

Розглянуто систему координації взаємодії трьох суден, що характерно для плавання у стислих водах.

Висновки до розділу сформульовані чітко та послідовно відображають наукові результати розділу.

Четвертий розділ присвячено вибору стратегії розходження судна за допомогою неприпустимих параметрів.

Автором розглянуто формування повної стратегії розходження судна з небезпечною ціллю при локально-незалежному управління процесом розходження. Стратегія враховує вимоги системи бінарної координації взаємодії суден.

Для оперативного аналізу небезпеки ситуації зближення автор пропонує область неприпустимих параметрів руху судна та її графічне відображення, а також процедуру вибору безпечного маневру розходження зміною курсу судна.

Автором досліджено вплив інерційності судна при повороті на безпеку розходження та запропоновано алгоритм урахування інерційності при повороті за допомогою способу послідовних наближень при припущенні незмінної кутової швидкості повороту судна.

Для ситуації, коли судно має обмеження щодо маневру курсом автором запропонована процедура вибору стратегії розходження зміною швидкості

активним та пасивним гальмуванням. Тут за допомогою неприпустимої області курсів і швидкостей запропоновано процедуру вибору максимальної швидкості при гальмування судна при заданому курсі плавання судна, яка є оптимальною, оскільки мінімізує витрати ходового часу судна.

Висновки до розділу є коректними і відображають його змістовну частину.

У п'ятому розділі наводяться результати комп'ютерного моделювання процесу розходження суден. Автор наводить опис комп'ютерної імітаційної програми вибору маневру розходження судна за допомогою області неприпустимих параметрів його руху та результати використання імітаційного моделювання для перевірки коректності одержаних результатів дисертаційного дослідження.

Представлені у розділі результати комп'ютерного аналізу маневрів розходження у ряді ситуацій небезпечного зближення підтверджують працездатність та ефективність запропонованого способу вибору маневру розходження судна зміною курсу або швидкості за допомогою області неприпустимих параметрів руху судна.

Матеріал розділу викладено грамотно, а отримані результати та сформульовані висновки до розділу є коректними.

Таким чином, можна стверджувати, що наукові положення, висновки і рекомендації автора дисертації є достатньо обґрунтованими.

Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.

Дисертаційна робота містить ряд нових наукових результатів, які є значущими для вирішення проблем підвищення безпеки судноводіння, зокрема попередження зіткнень суден при плаванні в стислих водах.

Новизна результатів дисертаційного дослідження, в першу чергу, полягає у створенні нового методу вибору безпечного маневру розходження суден при локально-незалежному управлінні, що реалізований в комп'ютерній програмі, і який відрізняється застосуванням області небезпечних значень параметрів руху судна.

В результаті проведених автором досліджень:

- вперше розроблено спосіб вибору маневру розходження зміною курсу застосуванням області неприпустимих значень параметрів руху судна;
- вперше запропоновано спосіб формування розширеної області небезпечних значень параметрів руху судна;
- вперше отримана процедура комп'ютерного відображення області небезпечних значень параметрів руху судна і вибору маневру розходження за допомогою області неприпустимих параметрів руху судна.

Практична значимість отриманих наукових результатів

Практична значимість роботи полягає у тому, що її основні результати можуть бути використані на судах в процесі експлуатації, а також використані розробниками навігаційних інформаційних систем, що реалізують локально-незалежне управління процесом розходження судна.

Практичні результати дисертаційного дослідження впроваджені приватним вищим навчальним закладом «Інститут післядипломної освіти» «Одеський морський тренажерний центр» для підготовки судноводіїв, кріюінговою компанією «ВіШіпс Україна» для навчання, підготовки і перепідготовки офіцерів морських суден по напрямку «Судноводіння» з метою забезпечення безпеки плавання.

Матеріали дисертаційного дослідження використовуються в навчальному процесі НУ «ОМА» при викладанні дисципліни «Забезпечення навігаційної безпеки плавання». Матеріали дисертаційного дослідження використовуються в навчальному процесі ХДМА на кафедрі судноводіння та електронних навігаційних систем у розділах забезпечення безпеки маневрування судна.

Матеріали дисертаційного дослідження також були використані в навчальному процесі споріднених університетів (наприклад, в Державному університеті інфраструктури та технологій) при підготовці фахівців морського та річкового.

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

Основні результати і положення дисертаційної роботи достатньо повно опубліковані в 13 наукових роботах (з них 6 одноосібно), зокрема: у наукових фахових виданнях, що входять до переліку МОН України - 4 наукові статті; у зарубіжних наукових профільних виданнях - 5 наукових статей; у збірках матеріалів наукових конференцій – 4 тези 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.

Таким чином, повнота і рівень публікацій результатів дисертаційної роботи відповідають вимогам МОН України до кандидатських дисертацій.

Оформлення дисертації та автореферату.

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків і списку використаних джерел з 144 найменувань. Загальний обсяг роботи складає 300 стор., зокрема основний текст – 199 стор.

Дисертація і автореферат викладені послідовно, логічно, в цілому грамотно та оформлені згідно з вимогами чинних вимог. В кінці кожного розділу окремим підрозділом і в цілому по роботі зроблені відповідні висновки.

Автореферат повністю розкриває зміст та отримані наукові і практичні результати дисертації.

Зауваження щодо змісту дисертації та автореферату.

1. Для урахування інерційності судна при розрахунку параметрів його повороту в роботі використана найбільш проста кінематична модель обертального руху з постійною кутовою швидкістю, хоча урахування динаміки судна при повороті можливе більш адекватними моделями другого та третього порядків. Не зрозуміло, чим обумовлено використання кінематичної моделі обертального руху з постійною кутовою швидкістю.

2. З матеріалів дисертації не зрозуміло, яким чином проводиться урахування вітрових збурень та дії течії при формуванні області неприпустимих параметрів руху судна маневром зміни курсу.

3. В роботі розглянуто розходження судна маневром зміни лише одного параметру руху судна: курсу чи швидкості, або маневр послідовної зміни спочатку курсу, після чого швидкості. Відомо, що ефективним є маневр одночасної зміни курсу і швидкості судна, який використовується в екстрених аварійних ситуаціях. На жаль, в роботі розходження таким маневром не розглянуто.

4. В роботі висвітлено питання урахування навігаційних перешкод при виборі маневру розходження зміною курсу, але не розглянуте таке врахування відносно маневру зміни швидкості. Бажано було б надати аргументацію відносно такого підходу.

5. Значна частина роботи присвячена застосуванню імітаційного моделювання для реалізації запропонованих методів розходження судна при його локально-незалежному управлінні, зокрема, в частині перевірки коректності одержаних в дисертації результатів. Бажано було б більше уваги приділити методології використання імітаційного моделювання як основного інструментарію дослідження.

5. В дисертаційній роботі відсутній аналіз питання апаратної реалізації та кількісної оцінки обчислювальної складності запропонованого інформаційного забезпечення для упровадження запропонованих в роботі методів попередження зіткнення суден.

6. При наведенні автором деяких формул та залежностей відсутні посилання на використані джерела, в т.ч. на власні опубліковані роботи. В незначній кількості в тексті дисертаційної роботи зустрічаються стилістичні та граматичні помилки.

Висновки.

Оцінюючи роботу в цілому, можна зробити висновок, що дисертація є завершеним науковим дослідженням, яке виконано автором самостійно на

високому науковому рівні. В роботі наведені нові наукові результати, використання яких має практичне значення і становить суттєвий внесок в підвищення безпеки судноводіння.

Отримані автором дослідження результати достовірні, висновки і рекомендації обґрунтовані. Робота базується на достатній кількості вихідних даних, отриманих в результаті імітаційного моделювання.

З урахуванням вищезазначеного, вважаю, що дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України, а її автор Волков Євген Леонідович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.13 – Навігація та управління рухом.

Офіційний опонент

В. о. ректора

Національного університету

кораблебудування імені адмірала Макарова

Заслужений діяч науки і техніки України

д-р техн. наук, професор



В.С. Блінцов