

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Калініченко Григорія Євгеновича на тему „Вдосконалення методів розходження суден з урахуванням їх динаміки та навігаційних перешкод”, що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.22.13 – Навігація та управління рухом

Актуальність теми дослідження.

Однією з найважливіших на морському транспорті є проблема забезпечення безпеки судноводіння, так як її успішне вирішення веде до покращання охорони людського життя на морі та зниження шкоди навколошньому середовищу.

В стислих водах навігаційні перешкоди та інтенсивне судноплавство значно ускладнюють плавання морських суден і створюють передумови для виникнення аварійних ситуацій. Саме стислі води облаштовуються станціями управління рухом суден, які в разі потреби забезпечують зовнішнє управління процесом їх розходження при виникненні ситуації небезпечного зближення. Тому розробка способів зовнішнього управління суднами, що небезпечно зближаються, чому присвячена дана робота, є актуальним і перспективним науковим напрямом.

Актуальність даної дисертаційної роботи підтверджується виконанням її в рамках держбюджетної науково-дослідної теми "Забезпечення безпеки судноводіння в стислих районах плавання" (№ ДР 0115U003580, 2018 р.), в якій здобувач приймав участь у ролі виконавця.

Таким чином, розробка сучасних способів зовнішнього управління процесом розходження суден визначає актуальність і перспективність дисертаційної роботи здобувача Калініченко Г.Є.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Коректно сформульовані ціль та головна задача дисертаційної роботи забезпечили обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій.

Для обґрунтування отриманих в дисертаційній роботі результатів, висновків і рекомендацій автором належним чином використані сучасні науково-теоретичні методи. Зокрема, автором проведено ретельний аналіз використання області небезпечних курсів пари суден, що зближуються, з урахуванням їх динаміки та наявних навігаційний перешкод. Розроблені математичні процедури формалізації такої області в залежності від співвідношення швидкостей суден та запропоновано спосіб вибору маневру розходження.

Висновки і рекомендації дисертаційної роботи базуються на використанні імітаційного моделювання, яке викладене в п'ятому розділі, що також підтверджує обґрунтованість основних висновків дисертаційної роботи.

У другому розділі дисертаційної роботи детально викладено методологічне забезпечення, сформоване на основі використання сучасних теоретичних та практичних методів наукового дослідження, чим також підтверджується достатній рівень обґрунтованості наукових положень, результатів та висновків дисертації.

Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.

В дисертаційній роботі отримано ряд нових наукових результатів, які являються значущими для вирішення проблеми підвищення безпечності судноводіння шляхом розробки сучасних методів оперативного визначення параметрів безпечноного маневру розходження судна в стислих районах плавання.

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.

Стосовно новизни отриманих автором результатів слід відмітити, що в дисертаційній роботі:

- (а) вперше розроблено динамічну послідовність руху пари суден на повороті при формуванні області небезпечних значень їх курсів;
- (б) отримав подальший розвиток алгоритм визначення меж області небезпечних значень курсів суден з урахуванням навігаційної перешкоди;

(в) удосконалено процес візуального відображення області небезпечних значень курсів суден та вибору маневру безпечною розходження під час руху при наявності навігаційних перешкод.

Практична значимість отриманих наукових результатів полягає в тому, що результати можуть бути упроваджені на судна для попередження зіткнень, а також використані розробниками навігаційних інформаційних систем, призначених для зовнішнього управління суднами.

Результати досліджень здобувача Калініченка Г.Є. можуть бути використані у навчальному процесі вітчизняних та закордонних морських закладів, а також при підвищенні кваліфікації судноводіїв.

Практична значимість отриманих наукових результатів також підтверджується їх впровадженням у виробничу діяльність підприємств для навчання, підготовки і перепідготовки офіцерів морських суден за напрямом «Судноводіння» з метою забезпечення безпеки плавання. Матеріали дисертаційного дослідження використовуються в наукових дослідженнях Національного університету "Одеська морська академія" (НУ "ОМА"), а також при викладанні дисципліни «Забезпечення навігаційної безпеки плавання», яка передбачена учебним планом НУ "ОМА".

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

Основні результати і положення дисертаційної роботи викладено в 19-ти опублікованих наукових працях здобувача у наукових фахових виданнях з технічних наук, 5 з яких опубліковані здобувачем самостійно, без співавторів, у наукових профільних виданнях, що входять в перелік МОН України — 7 наукових статей, у зарубіжних наукових профільних виданнях — 3 наукові статті, та в 9-ми публікаціях в матеріалах Міжнародних і Всеукраїнських науково-технічних конференцій. Отримані автором результати роботи пройшли апробацію на наукових форумах морського профілю і конференціях національного й міжнародного рівня, зокрема, в Одесі, Херсоні, Миколаєві та Харкові.

Оформлення дисертації та автореферату.

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних літературних джерел (134 найменувань) і додатків.

Загальний обсяг роботи складає 261 сторінку і містить 89 рисунків, зокрема: 201 сторінка основного тексту, 16 сторінок списку використаних джерел, 44 сторінки додатків. Зміст автoreферату в основному відповідає відповідним положенням дисертаційної роботи.

Дисертація і автoreферат викладені послідовно, логічно, грамотно та оформлені згідно з існуючими вимогами чинних законодавчих актів України. В кінці кожного розділу (окрім підрозділом) і в цілому по роботі та автoreферату зроблені відповідні висновки.

Зauważення щодо змісту дисертації та автoreферату.

1. Незважаючи на аналіз значної кількості літературних джерел за проблемою забезпечення безаварійності судноводіння, в дисертаційній роботі практично відсутня інформація стосовно використання на суднах сучасних систем з підтримкою прийняття рішень по безаварійному розходження суден в разі їх небезпечної зближення. Відсутній також обґрунтований аналіз статистичної інформації стосовно аварійних ситуацій при зіткненні суден в результаті невірно прийнятих рішень судноводіями.

2. Надмірну увагу приділено методологічному обґрунтуванню дисертаційної роботи, враховуючи прикладний характер даного технічного дослідження. Наведене методологічне забезпечення було б доцільно викласти в заключному підрозділі першого розділу, а не присвячувати йому окремий другий розділ дисертації. Більш того, визначення наукової гіпотези та допоміжних задач (замість складових) носять характер очевидної констатації.

3. Дисертаційне дослідження присвячене попередженню зіткнення суден при зовнішньому управлінні їх процесом розходження, що є предметом наукової новизни. На жаль, ця обставина не відображенна в назві дисертації. Крім того, слід зазначити, що «*об'єкт дослідження*» і «*предмет дослідження*» по різному сформульовані в дисертаційній роботі та в автoreфераті, зокрема, в автoreфераті, відповідно: «*Об'єктом дисертаційного дослідження* став процес руху пари суден», «*Предметом дослідження* є маневр розходження пари суден», а в дисертаційній роботі: «*Об'єктом дослідження дисертації* є попередження зіткнення суден» та «*Предметом дослідження* є методи вибору оптимального маневру розходження при зовнішньому управлінні процесом розходження суден».

4. Розділ ВИСНОВКИ доцільно було б сформулювати в більш деталізованій формі, оскільки деякі наукові положення та отримані результати, в тому числі кількісні показники, наведені в надмірно лаконічному стилі або в цілому відсутні. Зокрема, в Висновках, наведених в дисертаційній роботі, є фрагмент з підзаголовком «Якісні та кількісні показники отриманих результатів», в якому відсутня інформація про будь-які кількісні показники отриманих автором результатів. Не зовсім вдало в авторефераті наведено окремим виділеним фрагментом висновки за четвертим і п'ятим розділом, які більш доцільно було б привести саме в заключному розділі висновків.

5. Для урахування динаміки суден при формуванні області неприпустимих значень їх курсів в дисертаційній роботі використана найбільш проста кінематична модель обертального руху судна з постійною кутовою швидкістю, хоча урахування динаміки судна при повороті можливе більш адекватними моделями другого та третього порядків. Автором недостатньо обумовлено використання кінематичної моделі обертального руху з постійною кутовою швидкістю.

6. В роботі розроблено спосіб вибору маневру розходження суден зміною курсу кожного з них. При цьому відсутня інформація стосовно того, чи може бути використаним цей спосіб при локально-незалежному управлінні процесом розходження, коли маневр зміни курсу визначається лише одним судном, або в умовах коли з різних об'єктивних чи суб'єктивних причин сталася відмова в роботі зовнішнього координатора.

7. Урахування навігаційних перешкод при виборі маневру розходження з використанням області неприпустимих значень курсів суден є одним із домінуючих аспектів дисертаційного дослідження, проте в роботі не розглянуто питання визначення параметрів стратегій розходження суден в разі наявності складних розподілених навігаційних перешкод. Крім того, в роботі не розглянуто питання вибору маневру розходження суден у випадках небезпечного зближення декількох суден, зокрема в стислих районах плавання.

8. В дисертаційній роботі відсутній аналіз апаратної реалізації розробленого комп'ютерного модулю для імітаційного моделювання процесів розходження суден з урахуванням їх динаміки та наявності навігаційних перешкод, а також відсутній аналіз обчислювальної складності розробленого автором інформаційно-програмного комплексу.

9. Розділ «Практична значимість» сформульовано занадто поверхнево, зокрема недостатньо підкреслено в чому ж полягає практичне застосування результатів дисертаційного дослідження, зокрема: (а) відносно формування області неприпустимих значень курсів суден з урахуванням динаміки суден і наявних навігаційних перешкод та (б) відносно існуючих обмежень на практичне застосування запропонованого підходу.

10. В авторефераті в достатній мірі представлено розділ «Методи дослідження», але натомість автором надлишково повторно (в лозунговому стилі) наводиться той же перелік використаних методів дослідження при короткому описі результатів стосовно кожного розділу дисертації. Відсутність пояснюючих підписів на деяких рисунках ускладнює сприйняття матеріалів дисертаційної роботи через їх недостатню інформативність, зокрема це стосується рис. 3.15, рис. 4.14, рис. 4.21 та ін. - в дисертаційній роботі та рис. 1 - в авторефераті. Рис. 3.6, що пояснює алгоритм роботи зовнішнього координатора, наведено в надмірно узагальненому вигляді, що суттєво знижує його інформативну цінність.

11. В дисертаційній роботі в окремих випадках відсутні посилання на використані джерела при наведенні деяких формул та залежностей, в т. ч. на власні опубліковані роботи. В тексті дисертаційної роботи іноді зустрічаються «руси兹ми» та стилістичні і граматичні помилки, зокрема різний стиль використано в назвах однотипних розділів, наприклад, «Висновки по першому (другому) розділу» та «Висновки за третім (четвертим, п'ятим) розділом», по різному сформульована назва Додатку А в самому додатку та у змісті до дисертаційної роботи та ін.

Вказані зауваження та недоліки в певній мірі знижують позитивне враження від дисертаційної роботи, але вони не перекреслюють її головні результати і не змінюють її високої оцінки.

Висновки.

Аналіз дисертаційної роботи в цілому показує, що дисертація є завершеним науковим дослідженням, виконаним автором самостійно на високому науковому рівні. В роботі отримано наукові результати, використання яких має практичне значення і становить суттєвий внесок в забезпечення безпеки судноводіння шляхом безпечного розходження суден в

ситуаціях небезпечного зближення при використанні методів зовнішнього координованого управління.

Отримані автором результати дослідження є достовірними, а висновки і рекомендації - обґрунтованими. Робота базується на достатній кількості вихідних даних, отриманих в результаті імітаційного моделювання процесу розходження суден в різноманітних ситуаціях зближення.

Дисертаційна робота відповідає чинним вимогам МОН України, а її автор Калініченко Григорій Євгенович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.13 – Навігація та управління рухом.

Офіційний опонент

Доктор технічних наук, професор, Лауреат премії ВСНТО,

Заслужений винахідник України,

професор кафедри інтелектуальних інформаційних систем

Чорноморського державного університету

ім. Петра Могили

Ю.П. Кондратенко

Підпись д.т.н., професора Ю.П. Кондратенко засвідчує:

Вчений секретар Чорноморського національного університету

ім. Петра Могили,

кандидат соціологічних наук

В.О. Чорна

