

**ВІДГУК
офіційного опонента**

на дисертаційну роботу Бужбецького Ростислава Юрійовича
„Вдосконалення методів попередження зіткнення суден з урахуванням
особливостей їх взаємодії”, представленої на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук зі спеціальності 05.22.13 - навігація та
управління рухом

Актуальність теми дослідження.

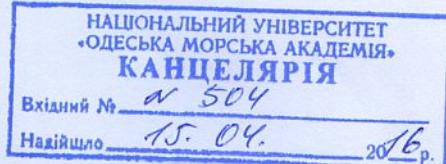
Проблема забезпечення безпеки судноплавства, особливо в стислих районах плавання, на цей час є однією з головних для воднотранспортної галузі, оскільки від її вирішення залежать, в першу чергу, збереження людського життя на морі, а також захист навколишнього середовища від забруднення. При плаванні в стислих районах наявність навігаційних перешкод та інтенсивне судноплавство значною мірою ускладнюють судноводіння, створюючи підвищені ризики виникнення аварійних ситуацій.

У сучасній науково-технічній літературі вказується, що за останні роки аварійності на морському та річковому транспорті, в цілому, істотно не знизилась, а значна частина аварій суден виникає з-за їх зіткнень.

Відомо, що у разі небезпечного зближення суден виникає їх взаємодія, яка має забезпечити сумісні узгоджені дії судноводіїв що попередження можливого зіткнення. В таких ситуаціях характер маневру розходження суден визначають Міжнародні правила попередження зіткнень суден (МППЗС-72), які регламентують маневрування суден для їх безпечноного розходження і виступають в ролі координатора.

Однак питання формалізації взаємодії суден і, особливо, питання узгодження їх маневрів розходження мало дослідженні, хоча проблема актуальна та перспективна, оскільки її зв'язок дає змогу забезпечити вищий рівень безпеки плавання суден. Виходячи з цього, тема дисертаційного дослідження Бужбецького Ростислава Юрійовича є актуальною.

На актуальність роботи також вказує її зв'язок з Транспортною стратегією України на період до 2020 року, Стратегією розвитку морських портів України, рішенням Ради національної безпеки і оборони України та Указом Президента України, науковими програмами, планами та темами, як це показано в дисертації.



Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані автором дисертації, ґрунтуються на сучасних методах дослідження - методах дедукції, дослідження операцій та математичного аналізу, що забезпечує коректний аналіз основних підходів до вирішення задачі підвищення безпеки судноводіння та методологічного забезпечення дисертаційного дослідження.

Автором ретельно дослідженні оцінки координації бінарних взаємодій суден при небезпечному зближенні і розроблено відповідний метод. Розроблені математичні процедури формалізації взаємодій суден при небезпечному зближенні і виникненні загрози зіткнення.

Висновки і рекомендації дисертаційної роботи базуються на використанні імітаційного моделювання, яке підтвердило достовірність одержаних результатів роботи.

У другому розділі дисертаційної роботи автором надано методологічне забезпечення дисертації у вигляді технологічної карти, яке також підтверджує достатній рівень обґрунтованості наукових положень, результатів та висновків виконаного дисертаційного дослідження.

Таким чином, виходячи з вищеперечисленого, можна стверджувати, що наукові положення, висновки і рекомендації є достатньо обґрунтованими.

Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.

В дисертаційній роботі отримано ряд теоретичних результатів, які мають наукову новизну і, у сукупності, вносять значущий вклад для вирішення проблем забезпечення безпеки судноводіння, зокрема, в питаннях попередження зіткнення суден при виникненні такої загрози.

Новизна результатів в першу чергу полягає у створенні нового методу ідентифікації початкової ситуації небезпечного зближення пари суден, визначення її узгодженості і відповідних ухилень, який відрізняється урахуванням особливостей взаємодії суден в ситуації, що виникла, і дозволяє вибрати безпечний маневр згідно МППЗС-72.

В результаті проведених автором досліджень:

- вперше запропоновано метод формального опису взаємодії суден при небезпечному зближенні і виникненні загрози зіткнення;
- вперше одержано метод оцінки координації бінарних взаємодій суден при небезпечному зближенні;

- вперше розроблено спосіб ідентифікації ситуацій небезпечноного зближення передбачених МППЗС-72 і бінарної взаємодії, що реалізувалася;
- вперше одержані залежності зміни дистанції найкоротшого зближення тільки від зміни курсу судна, а також при одночасному повороті судна і цілі;
- вперше розроблена формальна модель МППЗС-72 і визначена координованість взаємодій, що регламентуються МППЗС-72.

Практична значимість отриманих наукових результатів полягає у тому, що її основні результати можуть бути використані при розробці нових поколінь засобів автоматичної радіолокаційної прокладки (ЗАРП), а також при створенні сучасних морських тренажерів. Розроблені в дисертаційній роботі алгоритми і програми можуть бути використані у навчальному процесі вітчизняних та закордонних морських академій, а також при підвищенні кваліфікації судноводіїв.

Практична значимість отриманих наукових результатів також підтверджується їх впровадженням у виробничу діяльність компанії ТОВ „Морське Агентство ”Україна“ для використання при підготовці судноводіїв компанії, центру підготовки моряків „Авант“ для передрейсової підготовки судноводіїв. Матеріали дисертаційного дослідження використовуються в учебному процесі в ОНМА в розділах забезпечення попередження зіткнень суден та навігаційної безпеки плавання.

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

Основні результати і положення дисертаційної роботи достатньо повно опубліковані в 11 наукових роботах (з них 6 одноосібно), зокрема: у наукових профільних виданнях, що входять в перелік МОН України - 5 наукових статей та 1 монографія; у зарубіжних наукових профільних виданнях - 1 наукова стаття і 1 наукова монографія; у збірках матеріалів наукових конференцій - 3 доповіді.

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

Оформлення дисертації та автореферату.

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, додатків і списку використаних джерел з 101 найменувань. Загальний обсяг роботи складає 232 стор., зокрема основний текст - 161 стор.

Викладання текстів дисертації та автореферату, у цілому, логічне і грамотне. Дисертація і автореферат оформлені згідно з вимогами чинних законодавчих актів України. В кінці кожного розділу окремим підрозділом і в цілому по роботі зроблені відповідні висновки.

Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням дисертації.

Зauważення щодо змісту дисертації та автореферату.

1. У роботі не досліджено питання визначення меж коректного застосування бінарної координації МППЗС-72, тобто не досліджено можливість застосування МППЗС-72 при небезпечному зближенні трьох і більшої кількості суден.

2. Доцільно було б розробити процедуру оцінки ефективності МППЗС-72 в частині маневрування, як бінарного координатора.

3. Не зрозуміло, наскільки система бінарної координації МППЗС-72 відповідає принципам теорії координації, розробленої Месаровичем і його колегами.

4. Автор не пояснює, чи враховувалися результати наукових досліджень професора Мальцева А. С. і к. т. н. Пятакова Е. М. в процесі роботи над дисертацією.

5. При визначенні області взаємних обов'язків, що реалізувалася в ситуації небезпечної зближення суден, використовуються величина $\min D_{dop}$, однак не розглянуто розрахунок цієї величини.

6. В умовах хорошої видимості в МППЗС-72 передбачено три області взаємних обов'язків, але не пояснено, які області взаємних обов'язків передбачені в умовах зниженої видимості.

7. Автор не пояснює, чим можна пояснити відсутність координації при небезпечному зближенні суден в умовах зниженої видимості.

8. Дисертаційна робота відрізняється коректним застосуванням математичних методів для формалізації всіх необхідних залежностей, проте в роботі і авторефераті немає виразу для розрахунку максимальної дистанції найкоротшого зближення $\max(\min D)$, без якого неможливо визначити реалізації другої і третьої областей взаємних обов'язків.

9. Не зрозуміло, як залежать значення величин допустимої дистанції D_{dop} і її мінімального значення $\min D_{dop}$ від форми суднової безпечної

області, та чи є вони сталими і визначаються тільки ступенем стисlostі району плавання.

10. Нажаль, у дисертації відсутні практичні рекомендації для судноводіїв, які б ґрунтувались на результатах досліджень автора.

11. 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.

Вказані зауваження дещо знижують враження від дисертаційної роботи, але вони не перекреслюють головні результати роботи і не змінюють загалом її високої оцінки.

Висновки.

Оцінюючи роботу в цілому, можна зробити висновок, що дисертація є завершеним науковим дослідженням, яке виконано автором самостійно на високому науковому рівні. В роботі отримано нові наукові результати, використання яких має практичне значення і становить суттєвий внесок в підвищення безпеки судноводіння шляхом використання особливостей взаємодії суден для попередження їх зіткнень.

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

Дисертаційна робота відповідає вимогам п. 13 „Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника” (КМУ від 07.03.2007 р. № 423 із доповненнями № 1197 від 11.11.2009 р.), а її автор Бужбецький Ростислав Юрійович заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.13 - навігація та управління рухом.

Офіційний опонент,
проректор з наукової роботи
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова, д.т.н., професор

Підпис проректора з НР, д.т.н., професора В.С. Блінцова засвідчує. КАПІТАН

