

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Сікіріна Володимира Євгеновича „Оптимізація управління рухом судна за мінімумом траекторної похибки”, що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.22.13 – навігація та управління рухом

Актуальність теми дослідження.

Підвищення безаварійності судноводіння є однією з найважливіших проблем безпеки мореплавання, так як її успішне рішення веде до збереження людського життя на морі та зниження шкоди навколишньому середовищу.

Плавання суден в стислих водах проходить в умовах інтенсивного судноплавства та навігаційних перешкод, що створює передумови для виникнення аварійних ситуацій. Одним із найбільш актуальних аспектів забезпечення безаварійного судноводіння при плаванні в стислих районах є вдосконалення методів управлінням рухом судна, які в першу чергу залежать від ефективності системи прийняття рішень по управлінню рухом судна. Тому розробка сучасних способів управління рухом судна, чому присвячена дана робота, є актуальним науковим завданням.

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 держбюджетної науково-дослідної теми "Забезпечення безпеки судноводіння в стислих районах плавання" (№ ГР 0115U003580, 2018 р.), в яких здобувач приймав участь у ролі виконавця.



Ступінь обґрунтованості та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, в першу чергу, забезпечили коректно сформульовані мета та головна задача дисертаційної роботи.

Для забезпечення достовірності отриманих результатів, висновків і рекомендацій в дисертаційному дослідженні автором використані відомі та сучасні науково-теоретичні методи та розроблено на їх базі коректні математичні моделі. Зокрема, автором розроблено математичне перетворення системи залежних похибок розподілених по узагальненому закону Пуассона у їх незалежну систему.

Висновки і рекомендації дисертаційної роботи базуються на використанні натурних спостережень, отриманих протягом рейсу судна, результати яких викладено в п'ятому розділі, що також підтверджує достовірність основних висновків дисертаційної роботи.

Другий розділ дисертаційної роботи містить методологічне забезпеченням, в якому відображені сучасні теоретичні та практичні методи наукового дослідження, і підтверджує достатній рівень обґрунтованості наукових положень, результатів та висновків дисертації.

Таким чином, можна стверджувати, що наукові положення, висновки і рекомендації є достатньо обґрунтованими та достовірними.

Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.

В дисертаційній роботі отримано ряд нових наукових результатів, які у сукупності є значущими для вирішення проблем забезпечення безпеки судноводіння, зокрема підвищенням ефективності системи прийняття рішень по управлінню рухом судна.

Новизна результатів в першу чергу полягає у створенні нового методу оцінки та підвищення ефективності системи прийняття рішень по управлінню рухом судна, який відрізняється від відомих, урахуванням у

сукупності детермінованих та стохастичних чинників, що впливають на точність реалізації судном програмної траєкторії руху в умовах стислих вод.

В результаті проведених автором досліджень:

- вперше розроблено метод для оцінки показника ефективності системи прийняття рішень з управління рухом судна з урахуванням залежності від детермінованих та стохастичних факторів;
- дістало подальшого розвитку модель перетворення системи залежних похибок розподілених по узагальненому закону Пуассона у їх незалежну систему;
- вдосконалено метод максимальної правдоподібності при розподілі похибок навігаційних вимірів по узагальненому закону Пуассона.

Практична значимість отриманих наукових результатів

Практична значимість дисертаційної роботи полягає у тому, що її результати можуть бути упроваджені на судна в процесі експлуатації, а також в суднових навігаційних інформаційних системах. Розроблені в дисертаційній роботі алгоритми і програми можуть бути використанні у навчальному процесі вітчизняних та закордонних морських навчальних закладів, а також при підвищенні кваліфікації судноводіїв.

Практична значимість отриманих наукових результатів також підтверджується їх упровадженням у виробничу діяльність крюїнгової компанії «СМА Шипс Україна» для підготовки судноводіїв, приватного вищого учиального закладу «Інститут післядипломної освіти» «Одеський морський тренажерний центр» для підготовки і перепідготовки офіцерів морських суден по напряму «Судноводіння» з метою забезпечення безпеки плавання в стислих водах. Матеріали дисертаційного дослідження використовуються в наукових дослідженнях Національного університету «Одеська морська академія», а також у навчальному процесі при викладанні дисципліни «Управління судном».

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

Основні результати і положення дисертаційної роботи достатньо повно опубліковані в 16 наукових роботах (з них 7 одноосібно), зокрема: у наукових профільних виданнях, що входять в перелік МОН України – 6 наукових статей; у зарубіжних наукових профільних виданнях – 3 наукові статті; у збірках матеріалів наукових конференцій – 7 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.

Оформлення дисертації та автореферату.

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, додатків і списку використаних джерел з 119 найменувань. Загальний обсяг роботи складає 255 стор., зокрема основний текст – 191 стор.

У першому розділі здійснений огляд літературних джерел по вирішенню проблеми дослідження та основних напрямків вирішення проблеми забезпечення безпеки судноводіння, а також вибрано напрям дисертаційного дослідження.

У другому розділі сформульовані робоча гіпотеза і головна задача дисертаційного дослідження, а також визначено його об'єкт та предмет. Були сформульовані три допоміжні задачі для вирішення головної наукової задачі.

У третьому розділі розглянуто вибір і розробку математичної моделі показника ефективності системи прийняття рішень з управління рухом судна, що являється першою складовою задачею дисертаційної роботи.

У четвертому розділі приведені результати аналізу можливості застосування узагальненого закону Пуассона для формалізації стохастичної складової показника ефективності системи прийняття рішень та двовимірної щільності розподілу векторіальної траєкторної похибки.

У п'ятому розділі розглянуті аналіз та розробка мір подальшого підвищення ефективності управління рухом судна, чому присвячена третя складова задача дисертаційного дослідження.

Дисертація і автореферат викладені послідовно, логічно, в цілому грамотно та 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.

Зауваження щодо змісту дисертації та автореферату.

1. У роботі розглянуто опис системи прийняття рішень з управління рухом судна і показано її стратифікований та багатошаровий описи. Чим мотивується твердження про те, що система прийняття рішень не є організаційною ієрархією, тому даний аспект її опису відсутній.
2. Автор дисертації не зовсім коректно враховує сам процес прийняття рішення, як основний при управлінні рухом судна (розділ 3), а віддає перевагу в дисертаційному дослідження показнику ефективності, як елементу прийняття рішень.
3. Автор не пояснює (розділ 3), чому при несиметричних рисканнях судна відносно завданого курсу виникає його бічне зміщення з програмної траєкторії, яке зникає при введені в закон керування інтегральної складової від кута рискання?
4. У роботі (розділ 3) стверджується, що основною і важливою перевагою узагальнених законів Пуассону розподілів є їх безмежна подільність, однак відсутнє пояснення цього терміну.
5. Автор не пояснює (розділ 3, 4), чому при перевірці статистичних гіпотез розподілу гістограм похибок вимірювання дистанції та пеленгу, одержаних при натурних спостереженнях, в якості альтернативних були

обрані лише нормальні закон, змішані закони обох типів та узагальнений закон Пуассону.

6. На жаль автор не приділяє належної уваги моделям імітаційного характеру, (розділ 3,4), які дозволяють врахувати детерміновані та випадкові складові руху судна з урахуванням просторово-часової імітації.

7. Використання агентного моделювання у дисертаційному дослідженні, на мій погляд, дозволило врахувати різні стратегії (сценарії) управління судном в стислих районах судноплавства.

8. Не зовсім зрозуміло, яким чином автор практично буде корегувати похибки в управлінні судном у реальному масштабі часу (розділ 5). Чи не буде виникати запізнення в управлінні рухом судном.

9. У дисертації детально не розкрито практична реалізація запропонованого методу (розділ 5) із зазначенням характеристик (апаратні та програмні витрати, швидкодія, надійність і тощо).

10. В тексті дисертаційної роботи інколи зустрічаються стилістичні та граматичні помилки, а також вирази неякісного перекладу на українську мову.

Приведені зауваження не знижують позитивне враження від дисертаційної роботи, вони не впливають на головні результати роботи і не змінюють її високої оцінки.

Висновки.

Проводячи оцінку дисертаційної роботи в цілому, можна зробити висновок, що дисертація є завершеним науковим дослідженням, виконаним автором коректно на достатньо високому науковому рівні. У роботі наведені нові наукові результати, використання яких має практичне значення і становить суттєвий внесок в підвищення безпеки судноводіння шляхом підвищення ефективності системи прийняття рішень по управлінню рухом судна в стислих водах.

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

Дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України, а її автор Сікірін Володимир Євгенович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.13 – навігація та управління рухом.

Офіційний опонент,
завідувач кафедри інформаційних
управляючих систем,
Національного аерокосмічного університету
ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»,
лауреат Державної премії України
в галузі науки і техніки,
доктор технічних наук, професор

О.Є. Федорович

Підпис доктора технічних наук, професора Федоровича Олега Євгеновича засвідчує

Вчений секретар Національного аерокосмічного
університету ім. М. Жуковського «ХАІ»

С. Є. Чміхун

