

# ВІДГУК

## офіційного опонента

на дисертаційну роботу „Розробка методу підвищення точності визначення місця судна з урахуванням особливостей розподілу похибок вибірки”, представлену Астайкіним Дмитром Вадимовичем на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.22.13 – навігація та управління рухом

### *Актуальність теми дослідження.*

Проблема забезпечення безаварійного плавання в стислих водах є однією з найважливіших проблем судноводіння, оскільки від її успішного розв'язку залежить зменшення кількості аварійних подій і, як наслідок, зниження ризиків для здоров'я і життя людей, загроз навколишньому середовищу і зменшенню збитків від морських аварій.

Стислі води характеризуються інтенсивним судноплаством і навігаційними перешкодами, які ускладнюють плавання морських суден і створюють передумови для виникнення аварійних ситуацій.

Підвищення точності контролю місця судна при плаванні в стислих водах є одним з істотних аспектів проблеми забезпечення належного рівня безпеки судноводіння. Як випливає з аналізу статистичних матеріалів похибок навігаційних вимірювань, похибки часто не підпадають під нормальний закон розподілу, і при використанні стандартних методів обробки навігаційної інформації спостерігається втрата точності обсервованих координат судна.

Оскільки розробка заходів, орієнтованих на підвищення безпеки судноводіння, є, поза сумнівом, актуальним і перспективним науковим напрямом, то розробка методу підвищення точності визначення місця судна з урахуванням особливостей розподілу похибок вибірки визначає актуальність теми дисертації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»	
КАНЦЕЛЯРІЯ	
Вхідний №	1685
Надійшло	27-10 2016 р.

***Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.***

Коректно сформульована ціль та головне завдання дисертаційного дослідження обґрунтовують одержані в роботі наукові положення, висновки і рекомендації.

Другий розділ дисертаційної роботи містить методологічне обґрунтування, яке забезпечує коректне вирішення поставлених в дисертації задач, і підтверджує достатній рівень обґрунтованості наукових положень, результатів та висновків дисертації.

Автором належним чином використані сучасні науково-теоретичні та експериментальні методи, зокрема, методи дедукції, системного аналізу, дослідження операцій, теорії інформації та математичної статистики, що також свідчить про обґрунтування отриманих результатів, висновків та рекомендацій дисертаційної роботи.

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

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

***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 підвищення точності контролю місця судна при плаванні в стислих водах.

Наукова новизна результатів в першу чергу полягає у створенні нового методу підвищення точності визначення місця судна за наявності надмірних вимірювань, який відрізняється урахуванням особливостей розподілу похибки вибірки.

В ході виконання дисертаційної роботи здобувачем проведено значний обсяг теоретичних досліджень, в результаті яких:

вперше отримано математичні моделі формування законів розподілу випадкових похибок навігаційних вимірювань вибірки;

вперше розроблено метод розрахунку параметрів змішаного закону розподілу похибок загальної вибірки за початковою гістограмою за допомогою імітаційного моделювання;

отримали подальший розвиток методи оцінки ефективності обсервованих координат судна з урахуванням закону розподілу похибок навігаційних вимірювань.

У сукупності отримані наукові результати дають змогу досягти головної мети дисертації - забезпечення навігаційної безпеки судноводіння шляхом підвищення точності місця судна з урахуванням особливостей розподілу похибок вибірки.

#### ***Практична значимість отриманих наукових результатів.***

Практична значимість роботи полягає у тому, що основні отримані результати можуть бути використані при визначенні стохастичних властивостей похибок навігаційних вимірювань і можуть бути застосовані під час навчання і підвищення кваліфікації судноводіїв. Практичні результати дисертаційного дослідження впроваджені у виробничу діяльність учбово-тренажерного центру «Альфа-Трейнінг» для навчання, підготовки і перепідготовки офіцерів морських суден за напрямом «Судноводіння» з метою забезпечення безпеки плавання, приватного вищого учбового закладу «Інститут післядипломної освіти» «Одеський морський тренажерний центр» для підготовки судноводіїв. Матеріали дисертаційного дослідження використовуються в наукових дослідженнях Національного університету «Одеська морська академія», а також в навчальному процесі під час викладання дисципліни «Математична статистика та теоретичні основи судноводіння».

### ***Повнота викладу результатів дослідження в опублікованих працях.***

Основні результати і положення дисертаційної роботи достатньо повно опубліковані в її наукових роботах (з них 4 одноосібно), зокрема:

у профільних збірниках наукових праць, які входять в перелік наукових спеціалізованих видань України і рекомендовані Міністерством освіти і науки України для публікацій результатів дисертаційних досліджень на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук - 7 наукових статей;

у закордонних наукових профільних виданнях - 1 наукова стаття;

у збірниках матеріалів науково-практичних і науково-методичних конференцій - 3 доповіді.

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

### ***Оформлення дисертації та автореферату.***

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновку, списку використаних джерел (124 найменування) і додатків. Загальний обсяг роботи складає 270 сторінок, зокрема основний текст - 182 сторінки.

Оформлення дисертації відповідає вимогам МОН України і, в цілому, відповідає стандарту ДСТУ 3008-95.

Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням дисертації.

### ***Зауваження щодо змісту дисертації та автореферату.***

В процесі розгляду дисертації відзначені наступні зауваження.

1. Формулювання наукової гіпотези дисертаційного дослідження не має сенсу, тому що дослідження має не фундаментальній, а прикладний характер.

2. Не зрозуміло, чому має місце втрата точності обсервованих координат при використанні методу найменших квадратів в разі розподілу похибок навігаційних вимірювань по змішаному закону.

3. На наш погляд доцільним було б доказ формульних виразів для функцій розподілу змішаних законів винести в додаток, що покращало б виклад змісту дисертаційного дослідження.

4. Узагальнений закон розподілу Пуассону, як і змішані закони, має експоненціальний, ніж закон Гаусу, до того ж є стійким, але він не розглядався в дисертаційному дослідженні. Не зрозуміло, чим це мотивується.

5. Не зрозуміло, чому при виборі найкращої гіпотези змішаного розподілу похибок в якості критерію оптимальності вибрана ефективність змішаного закону.

6. В авторефераті недостатньо детально висвітлені поняття підмножини оточення щільностей відносно базової щільності.

7. При використанні автором деяких формул та залежностей відсутні посилання на використані джерела, зокрема на власні опубліковані роботи. В незначній кількості в тексті дисертаційної роботи зустрічаються стилістичні та граматичні помилки.

8. На наш погляд наведення у Додатку Б фрагментів коду комп'ютерної програми імітаційного моделювання є зайвим, оскільки не носить наукового навантаження.

Вказані зауваження не знижують загального позитивного враження від дисертаційної роботи.

### ***Висновки.***

Аналіз матеріалів дисертації, автореферату, а також публікацій здобувача по темі роботи дозволяє зробити наступні висновки.

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 шляхом підвищення точності визначення місця судна з урахуванням особливостей розподілу похибок вибірки.

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

Відповідно до п.п. 9, 11, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567, дисертаційна робота відповідає вимогам, а її автор Астайкін Дмитро Вадимович 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,

доктор технічних наук, професор



*[Signature]*  
В.С. Блінцов

*Підпис проректора з НР ІУМБ ім. адм. Макарова, д.т.н., професора  
В.С. Блінцова засвідчую:*