

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора технічних наук, доцента,

завідувача кафедри суднових енергетичних установок

Національного університету «Одеська морська академія»

Міністерства освіти і науки України,

Сагіна Сергія Вікторовича

на дисертаційну роботу **Пліти Леоніда Леонідовича**

**«Моделі та методи підвищення безпеці судноводіння на основі локальної
радіонавігаційної системи з гнучкою структурою»**,

що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю

271 – річковий та морський транспорт (галузь знань 27 – транспорт)

Дисертацію виконано в Державному університеті інфраструктури та технологій (м. Київ) Міністерства освіти і науки України

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Морський та річковий транспорт є невід'ємною складовою багатьох країн, що поєднані між собою морськими та внутрішніми водними шляхами. Інтенсивність руху морських та річкових суден (як будь-якого типу транспорту) не є постійною, незмінною, або сталою. Проведення міжнародних форумів та спортивних змагань підвищує рівень пасажирських перевезень саме в цей період; необхідність забезпечення країн енергетичними ресурсами інтенсифікує перевезення нафти, газу та вугілля влітку; транспортування зернових підвищується восени; взимку зростають перевезення рефрижераторними суднами з південної півкулі до північної. Щільність руху суден підвищується у морських каналах та проливах, а особливо в прибережних районах та в акваторіях портів, де зростає інтенсивність судноплавства з боку приватних яхт, пасажирських поромів та суден технічного флоту. На рівень безпеки морських перевезень також

впливає чинник змінних гідрометеорологічних умов, прибережні та морські течії, зміна глибині через морські приливи та відливи, а також через неоднорідну архітектуру морського дна.

За цих умов судноплавство неможливо без використання сучасних навігаційних засобів, при цьому (саме через змінну інтенсивність руху морських та річкових суден в окремих районах та в певний період) актуальним стає науково-прикладне завдання удосконалення моделей та методів безпеці судноводіння на основі локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою. Саме на його розв'язання спрямоване дисертаційне дослідження Пліти Леоніда Леонідовича.

Робота виконувалася відповідно до Морської доктрини України на період до 2035 року, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 7 жовтня 2009 р. № 13074 та її нової редакції, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 18 грудня 2018 р.; Програми економічних реформ з урахуванням основних напрямів розвитку, визначених у Транспортній стратегії України на період до 2020 р., затвердженої розпорядженням КМУ від 20.10.2010 р. № 2174-р.; в інтересах науково-дослідної роботи «Розробка комплексного показника якості пасажирських круїзних суден змішаного плавання в системі безпересадкових круїзних перевезень між портами Дніпра, Чорного моря та Дунаю» (номер держреєстрації 0116U03946), яка виконувалася у Київській державній академії водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного, у відповідності до плану наукової роботи та науково-технічної діяльності Державного університету інфраструктури та технологій МОН України.

Результати дисертаційних досліджень реалізовані у Державному підприємстві «Укрводшлях» під час математичного моделювання лоцманських проведень суден на р. Дніпро (акт від 07.06.2021 р. №07/06-23); а також в навчальному процесі Державного університету інфраструктури та технологій (акт від 27.11.2020 р. № 15/а) підчас створення курсу лекцій з дисципліни «Радіонавігаційні прилади та системи».

2. Ступінь обґрунтованості наукових результатів, висновків і рекомендацій

Наукові результати, отримані в дисертаційному дослідженні, достовірні, оскільки базуються на проведеному інформаційному пошуку та поглибленому аналізі наукових джерел за темою роботи; використанням методів дослідження, в яких були використано сучасний математичний програмний апарат; збігом результатів застосування запропонованих моделей з результатами розвитку реальних подій, що сталися під час прийняття рішень судноводієм у процесі використання радіонавігаційних систем з гнучкою структурою.

Основні результати дисертаційного дослідження у 2018-2020 рр. пройшли апробацію на наукових, науково-практичних та науково-технічних конференціях, що проводилися в Україні та зарубіжних країнах, а саме:

- II Міжнародній науково-практичній морській конференції кафедри СЕУ і ТЕ Навчально-наукового інституту Морського флоту Одеського національного морського університету, м. Одеса, 2020 р.;

- Міжнародній науково-практичній конференції «Дніпровські читання 2020», м. Київ, 2020 р.;

- XI Міжнародній науково-технічній конференції, по проходила між городами Баку – Харків – Київ – Жиліна, 2021 р.;

- III Міжнародній науково-практичній морській конференції кафедри СЕУ і ТЕ Навчально-наукового інституту Морського флоту Одеського національного морського університету, м. Одеса, 2021 р.

Новизна наукових результатів дисертаційного дослідження Пліти Леоніда Леонідовича полягає в:

- вперше розроблено метод синтезу просторової структури локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою, який базується на комплексному врахуванні геометричного чиннику та динаміки зміни координат мобільних радіонавігаційних точок; застосування методу дозволяє

забезпечити задану точність навігації та відповідний рівень безпеці судноводіння;

- вперше розроблено метод програмного управління змінною структурою локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою, який ґрунтується на застосуванні комбінаторно-імовірнісної математичної моделі та алгоритму оптимізації за критерієм мінімуму вартості системи при визначеній імовірності її функціонування з заданою якістю надання навігаційних послуг, що дає змогу зменшити кількість системоутворюючих елементів системи та значно покращує показники оперативності за рахунок зменшення кількості операцій та використання нових принципів обробки апріорної інформації.

- удосконалено математичну модель локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою функціонуючою у форматі GNSS-сигналів, яка на відміну від існуючих враховує мобільність розташування радіонавігаційних точок; це дозволяє значно покращити адекватність моделі та якість процедури синтезу структури системи.

Висновки, що зроблені за результатами теоретичних та експериментальних досліджень, підтверджують розв'язання головного та часткових завдань, мають теоретичну або практичну доказову базу, однозначні та не викликають сумнівів.

Впровадження розробленого методу синтезу просторової структури локальної радіонавігаційної системи та програмного управління її гнучкою структурою на морських та річкових суднах, а також прибережних технічних комплексах, які контролюють рух та забезпечують навігаційну безпеку суден, сприятиме зниженню рівня аварійності та прискорює пошук об'єктів морської та річкової структури під час виникнення надзвичайних ситуацій.

3. Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення одержаних результатів в тому, що їх реалізація доцільна в математичному та програмному забезпеченні, як складової

локальної радіонавігаційної системи, яка працюють в форматі GNSS-сигналів зі змінною або гнучкою структурою. В дисертаційному дослідженні доведено, що застосування запропонованих моделей і методів в деяких випадках дозволяє підвищити точність навігації до 25 %. При цьому, за результатами математичного моделювання, можливе підвищення ймовірності виконання безаварійного судноводіння до 10 % за рахунок впровадження на практиці.

Результати дисертаційних досліджень реалізовані у Державному підприємстві «Укрводшлях» при математичному моделюванні лоцманських проведень суден на р. Дніпро (акт від 07.06.2021 р. №07/06-23); а також в навчальному процесі Державного університету інфраструктури та технологій (акт від 27.11.2020 р. № 15/а) підчас створення курсу лекцій з дисципліни «Радіонавігаційні прилади та системи».

4. Повнота викладення основних результатів дисертації в наукових виданнях

Усі результати дисертації з достатнім ступенем повноти опубліковані у 10 науковій праці, з яких:

5 – у наукових періодичних фахових виданнях України (що входять до переліку наукових фахових видань України, які рекомендовані МОН України для публікації результатів дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук);

1 – в іноземному періодичному науковому виданні, що видається в Європейській країні, яка входить до ЄС;

3 – у збірках матеріалів міжнародних науково-практичних конференцій, що проводились в Україні;

1 – у збірках матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, що проводилась у іноземній країні.

Наукові праці Плити Л. Л. відповідають п. 11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167.

5. Відсутність порушення академічної доброчесності.

Текст рукопису дисертації перевірено за допомогою інтернет-сервісу <https://advego.com/antiplagiat>, <https://progaonline.com/antiplagiat> на основі відкритих інтернет-ресурсів.

За результатами перевірки дисертаційної роботи на наявність ознак академічного плагіату встановлена відсутність порушення академічної доброчесності.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають коректне посилання на відповідне джерело.

6. Структура й обсяг дисертації. Відповідність дисертації та її змісту встановленим вимогам

Дисертація містить анотацію, список прийнятих скорочень, вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 154 сторінки, зокрема: основний текст 129 сторінок, список використаних джерел із 109 найменувань на 14 сторінках, 2 додатків на 4 сторінках, 21 рисунок, 3 таблиці.

Дисертаційна робота є завершеним і цілісним дослідженням з чіткою структурою і логічним викладом матеріалу. Зміст дисертації узагальнює дослідження здобувача.

Дисертацію написано сучасною науково-технічною мовою. Стиль викладу матеріалів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність її сприйняття.

Дисертаційна робота Пліти Леоніда Леонідовича є завершеною науковою працею. Оформлення дисертації відповідає вимогам п. 10 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 167 від 06.03.2019 р.

7. Зауваження

7.1. П. 1.3. «Оцінка безпеки судноводіння від точності навігації» більш доцільно назвати «Оцінка залежності безпеки судноводіння від точності навігації». Ці питання, а саме: визначення ширини смуги безпечної навігації та руху, визначення мінімального віддалення лінії заданого шляху від межі зони небезпечної навігації та руху, визначення ймовірності непопадання судна до смуги небезпечної навігації критично проаналізовані в цьому пункті.

7.2. У п. 2.3 доведена важливість визначення ступеню погіршення точності місцезнаходження окремо у горизонтальній та вертикальній площинах відносно поверхні Землі, а також розроблені математичні моделі для просторових та планових координат, при цьому не вказано, чи розповсюджуються на них припущення, що були прийняті під час формалізації задачі синтезу локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою.

7.3. У п. 3.2. «Розробка методу синтезу просторової структури локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою» наведено докладний математичний апарат, що пояснює кожний допоміжний крок виконання цього завдання. Доцільно було обмежитися лише виразами, що забезпечують дії, які включені у блок-схему методу синтезу локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою (рис. 3.1).

7.4. Під час розробці блок-схеми методу програмного управління змінною структурою локальною радіонавігаційною системою не визначено, для якої кількості циклів можливо її застосування.

7.5. У п. 4.3 під час оцінці ефективності варіантів структури локальної радіонавігаційної системи доведена перевага псевдосупутникової системи зі змінною структурою, при цьому не визначено для якого часового інтервалу виконувалось моделювання та побудова діаграм, що наведені на рис. 4.5.

7.6. У п. 4.3 розроблена та запропонована для використання елементарна просторова модель радіонавігаційної системи, функціонування якої забезпечує повітряний псевдосупутник, який здійснює політ по колу навколо опорної точки. При цьому не визначено оптимальний з точки зору підвищення безпеці судноводіння радіус руху.

7.7. Висновки, що зроблені на підставі проведених досліджень, доцільно поширити у напрямку підвищення ефективності виконання робіт з пошуку та рятування на морі, їх основною є радіонавігаційні системи, вдосконалення яких розглянуто у дисертаційній роботі.

8. Висновки

Зазначені вище зауваження та недоліки мають переважно уточнювальний характер або стосуються напрямків подальших досліджень та вдосконалення отриманих результатів.

Дисертаційна робота Пліти Леоніда Леонідовича «Моделі та методи підвищення безпеці судноводіння на основі локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – річковий та морський транспорт (галузь знань 27 – транспорт) є цілісною завершеною науковою працею, у якій отримано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності розв'язують актуальне науково-технічне завдання, мають наукову новизну і практичне значення.

Дослідження містить нові, не захищені раніше, науково-обґрунтовані результати та висновки, які мають суттєве значення та за рахунок впровадження локальних радіонавігаційних систем з гнучкою структурою сприяють розвитку моделей та методів підвищення безпеці судноводіння та одночасно з цим збільшують рівень екологічної ефективності морських суден та знижують вплив людського фактору на виникнення аварійних або критичних ситуацій.

Отримані в роботі теоретичні результати рекомендуються до використання в державних та приватних організаціях, що виконують експлуатацію та обслуговування суден річкового та морського транспорту та забезпечують комерційні перевезення морськими або внутрішніми водними шляхами.

Дисертаційна робота відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України до кваліфікаційних наукових праць, а саме наказу Міністерства освіти і науки України №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. та «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 167 від 06.03.2019 р.

Вважаю, що Пліта Леонід Леонідович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – річковий та морський транспорт (галузь знань 27 – транспорт).

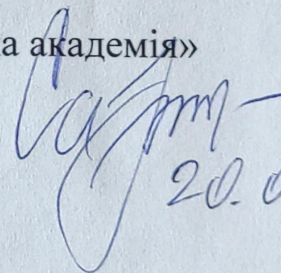
Офіційний опонент,

доктор технічних наук, доцент,

завідувач кафедри суднових енергетичних установок

Національного університету «Одеська морська академія»

Міністерства освіти і науки України

 С. В. Саргін
20.09.21

