

ВІДГУК

офіційного опонента завідувача кафедри мережевих та інтернет технологій факультету інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка Міністерства освіти і науки України, доктора технічних наук, професора КРАВЧЕНКА Юрія Васильовича на дисертацію ПТІТИ Леоніда Леонідовича „Моделі та методи підвищення безпеки судноводіння на основі локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою”, поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – річковий та морський транспорт, галузь знань 27 – транспорт

Актуальність теми дисертації. Не викликає сумніву те, що транспортна галузь України у цілому задовольняє лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки експлуатації, показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на довкілля відповідають сучасним вимогам не в повному обсязі. Для покращення ситуації, яка існує особливу увагу потрібно приділяти саме заходам забезпечення безпеки експлуатації, тобто безпеки руху на транспорті, у тому числі морських та річкових суден. Порівняльний аналіз аварійності на морському та річковому флоті, який виконане автором дисертації, свідчить про позитивну тенденцію зменшення подібних ситуацій, але це не знижує актуальність наукових досліджень в галузі безпеки навігаційного забезпечення морських та річкових транспортних засобів. На даний час особи інтерес мають наукові праці для підвищення ефективності експлуатації морських та річкових транспортних засобів за рахунок використання оперативної та достовірної навігаційної інформації.

Варте підкреслити те, що в сучасних умовах для забезпечення гарантованого рівня достовірності, точності та оперативності навігаційної інформації використовують технологічні рішення на основі супутникової навігації. Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду розробки та впровадження систем навігації GNSS свідчить про можливість значного підвищення їх ефективності за рахунок розвитку математичного забезпечення та використання так званих локальних радіонавігаційних систем. Найбільш актуальним в цьому напрямку є використання локальних (псевдосупутникових) радіонавігаційних систем, які працюють в форматі GNSS-сигналів саме зі змінною або гнучкою структурою.

Таким чином, при вирішенні проблематики розвитку локальних (псевдосупутникових) радіонавігаційних систем, які працюють у форматі GNSS-сигналів, актуальним є наукове завдання щодо удосконалення існуючих і розробки нових моделей та методів підвищення безпеки судноводіння на основі локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою. Вирішенню цього завдання і присвячена дана дисертаційна робота.

Підтверджую високу ступінь актуальності обраної теми, як для практики, так і для наукових досліджень, а також те, що Пліта Л.Л. в своїй дисертації це логічне та повністю аргументоване довів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана 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 рамках 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 якій автор приймав участь як виконавець. Робота виконувалась у відповідності до плану наукової роботи та науково-технічної діяльності Державного університету інфраструктури та технологій.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків та рекомендації, сформульованих в дисертації, обумовлена збіжністю теоретичних результатів з результатами математичного моделювання. Достовірність одержаних наукових результатів забезпечується коректним використанням відомого математичного апарату, також збіжністю результатів з результатами, отриманими за допомогою раніше відомих методів та збіжністю теоретичних результатів з результатами комп'ютерного моделювання. Крім того, обґрунтованість наукових положень підтверджується результатами обговорення на численних наукових конференціях.

Наукова новизна отриманих в роботі результатів.

1. Вперше розроблено метод синтезу просторової структури локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою, який базується на комплексному врахованні геометричного чинника та динаміки зміни координат мобільних радіонавігаційних точок (псевдолітів); застосування методу дозволяє забезпечити задану точність навігації та відповідний рівень безпеці судноводіння.

2. 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 покращує показники оперативності за рахунок зменшення кількості операцій та використання нових принципів обробки апріорної інформації.

3. Удосконалено математичну модель локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою функціонуючою у форматі GNSS-сигналів, яка на відміну від існуючих, враховує мобільність розташування радіонавігаційних точок

(псевдолітів), що дозволяє значно покращити адекватність моделі та якість процедури синтезу структури системи.

Наукові публікації. Основні результати дисертаційної роботи відображені у 10 наукових працях, серед них: 6 статей, опублікованих у співавторстві у збірниках наукових праць, що входять до переліку видань, дозволених МОН України для публікацій результатів досліджень з технічних наук (у тому числі 1 у періодичному науковому виданні держави, яка входять до Європейського Союзу), 4 матеріалах науково-технічних конференцій

Підтверджую повноту викладу наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації.

Практичне значення отриманих наукових результатів в тому, що їх реалізація доцільна в математичному та програмному забезпеченні, як складової локальної радіонавігаційної системи, що працює в форматі GNSS-сигналів зі змінною в часі структурою. Застосування запропонованих моделей і методів дозволяє підвищити точність навігації до 25 %. При цьому, за результатами математичного моделювання, можливе підвищення ймовірності виконання безаварійного судноводіння до 10 % за рахунок впровадження результатів дослідження на практиці. Результати дисертаційних досліджень реалізовані у ДП «Укрводшлях» при математичному моделюванні лоцманських проведеннь 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 № 15/а) підчас створення курсу лекцій з дисципліни «Радіонавігаційні прилади та системи». Наведені нові науково-обґрунтовані практичні рекомендації щодо перспективної локальної радіонавігаційної системи зі гнучкою структурою дозволяють розглянути можливість використання даних підходів у інших системах транспортних засобів, а також значно покращити систему навігаційного забезпечення річкового та морського транспорту.

Результати дисертаційної роботи рекомендується використати у науково-дослідних, проектно-конструкторських організаціях, промислових виробництвах, а також інших установах, у практиці яких виникає необхідність розробки та модернізації систем технічної експлуатації засобів морського та водного транспорту.

Дисертацію викладено державною мовою, з докладним та всебічним поданням інформації. Стиль викладення матеріалів щодо постановки та проведення досліджень, наукових положень, результатів, висновків та рекомендацій забезпечує легкість та доступність їх сприйняття.

Підкреслюю відсутність в дисертації Пліти Л.Л. порушення академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації).

Недоліки та зауваження:

1. В першому розділі автором виконане аналіз досвіду застосування радіонавігаційних систем та їх вплив на підвищення безпеці судноводіння. Але недостатньо уваги приділено існуючому стану справ наукового обґрунтування функціонування локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою.

2. В підрозділі 1.4 (стор. 44-48) досить аргументоване та логічне обґрунтоване та сформульоване наукове завдання. Але при цьому відсутня математична формалізація даного наукового завдання стосовно удосконалення існуючих і розробки нових моделей та методів підвищення безпеки судноводіння на основі локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою. Наукове завдання (вираз 1.9) описано, як завдання синтезу програмного управління змінною структурою навігаційної системи, тобто у визначенні деякого оптимального вектора управління $U(t)$. Отже, існуюча постановка завдання є загальною, а тому лише опосередковано пов'язана з обґрунтуванням доцільності використання конкретних наукових моделей та методів при отриманні наукових результатів. У такому разі для кожного наукового результату доцільне виконати відповідне математичне уточнення.

3. В дисертації представлено 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. Але в сучасних умовах отримали широке впровадження методи інтелектуального аналізу даних, тому доцільне було б надати відповідне порівняння та обґрунтування обрання саме комбінаторно-імовірнісного підходу.

4. Недостатньо уваги приділено питанню доцільності обрання методу оцінки ступеню ефективності просторово-часової структури навігаційної системи на основі методу статистичних випробувань (Монте-Карло). Доцільно було б виконати порівняльний аналіз з іншими підходами оцінки достовірності отриманих наукових результатів.

5. В дисертації розглянуто питання оцінки економічної ефективності від реалізації запропонованих автором рекомендацій щодо реалізації розроблених моделей та методів підвищення безпеки судноводіння на основі локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою. Доцільне було б більш детально викласти матеріал стосовно модельного прикладу, саме з якого отримані кількісні оцінки економічної ефективності.

Відповідність дисертації встановленим вимогам і загальні оцінки.

Дисертаційна робота є закінченим, самостійно виконаним науковим дослідженням, в якому вирішено важливе актуальне наукове завдання удосконалення існуючих і розробки нових моделей та методів підвищення безпеки судноводіння на основі локальної радіонавігаційної системи з гнучкою структурою. Дисертація містить наукові положення, нові науково обґрунтовані теоретичні результати проведених здобувачем досліджень, що мають істотне значення для певної галузі знань та підтверджуються документами, які засвідчують проведення таких досліджень, а також свідчити про особистий внесок здобувача в науку та характеризуватися єдністю змісту.

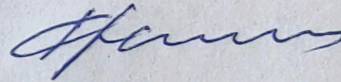
Сформульована в дисертації мета досліджень досягнута. Дисертація виконана на високому науковому рівні, а результати досліджень є значним внеском в подальший розвиток теорії і практики створення систем навігаційного забезпечення засобів річкового та морського транспорту при експлуатації.

Дисертація ПЛІТИ Леоніда Леонідовича відповідає вимогам „Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019р. № 167, а її автор гідний присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – річковий та морський транспорт, галузь знань 27 – транспорт.

Офіційний опонент

завідувач кафедри мережевих та інтернет технологій
факультету інформаційних технологій
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Міністерства освіти і науки України

доктор технічних наук, професор



Юрій КРАВЧЕНКО

" ___ " _____ 2021 р.

