

ВІДГУК

офіційного опонента декана факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету Міністерства освіти і науки України доктора технічних наук, професора **Мачаліна** Ігоря Олексійовича на дисертацію Штрибця Валерія Валерійовича на тему «Методи та моделі підвищення достовірності діагностичного контролю двигунів засобів водного транспорту», яка подана на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – «експлуатація та ремонт засобів транспорту»

Враховуючи те, що переважна більшість засобів водного транспорту України має значну витрату ресурсу, актуальним науковим завданням є розробка методів та моделей діагностичного контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту для своєчасного усунення можливих несправностей. Це забезпечить оптимальні витрати на перевезення вантажів за допомогою засобів водного транспорту та дозволить зменшити додаткових витрат при цьому.

Поширеним способом технічної діагностики стану двигунів є метод спектрального аналізу оливи, який полягає у визначенні концентрації в оливі продуктів зносу деталей, порівнюючи ці концентрації з нормами вмісту продуктів зносу металу.

Отже, необхідні ефективні методи діагностування технічного стану двигунів засобів водного транспорту для попередження можливих аварійних ситуацій під час експлуатації.

Тому, розв'язане в дисертаційній роботі наукове завдання, яке полягає у подальшому розвитку фільтрових методів спектрального аналізу випадкових сигналів для діагностичного контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту, є важливим і актуальним.

Перший розділ дисертації присвячений вивченню результатів аналізу методів і засобів контролю технічного стану двигунів та дослідженню методів спектрального аналізу характеристик випадкових сигналів для діагностичного контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту. Автором обґрунтовані часткові завдання дослідження та методи їх розв'язання.

У другому розділі автором наведено удосконалену математичну модель оцінки спектральної щільності потужності випадкових сигналів і запропонований метод аналізу оцінок спектральної щільності потужності характеристик випадкових сигналів для діагностичного контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту.

Третій розділ присвячений розробленню методів визначення оптимальних характеристик функції спектрального вікна вузько-смугових фільтрів для спектрального аналізу випадкових сигналів при контролі технічного стану двигунів засобів водного транспорту.

У четвертому розділі автором наведені результати проведення дослідження розроблених моделей вузько-смугових фільтрів для спектрального аналізу

характеристик випадкових сигналів, зроблені рекомендації щодо використання таких фільтрів для діагностичного контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту та наведено оцінки ефективності запропонованих наукових результатів дисертації.

Автор добре розуміє специфіку, що розглядається в дисертації, наукову задачу та коректно формулює її постановку. Обґрунтованість наукових положень і висновків базується на використанні в процесі досліджень методів, які широко відомі в науці. Автором коректно сформульовано наукове завдання і на її основі розроблено завдання дослідження.

При вирішенні цих завдань широко використовувались методи теоретичних та емпіричних досліджень. Заслуговує на увагу комплексне застосування для даного дослідження методів моделювання.

Наукові положення та висновки, які сформульовані у роботі є науково обґрунтованими та логічними.

Достовірність отриманих результатів підтверджується коректністю поставленої задачі; обґрунтованим вибором допущень та обмежень.

Наукова новизна одержаних результатів є:

1. Отримала подальший розвиток узагальнена математична модель оптимальної оцінки спектральної щільності потужності випадкових сигналів для контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту, що, на відміну від відомих, побудована на теорії прийняття рішень і дозволяє порівняти різні методи апаратного спектрального аналізу випадкових сигналів і виявити серед них оптимальні, виходячи з максимуму функції правдоподібності.

2. Отримав подальший розвиток метод оцінки характеристик випадкових сигналів для контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту, який, на відміну від відомих, базується на усередненні за часом результату множення вихідного сигналу та його відгуку після фільтра, та забезпечує мінімум похибки спектрального аналізу при достатньо простому апаратному виконанні.

3. Отримав подальший розвиток метод формування оптимальних характеристик спектрального вікна за допомогою динамічного фільтру, параметри якого перебудовують встановленим чином, який, на відміну від відомих, забезпечує оптимальну апроксимацію «ідеального» спектрального вікна для оцінки характеристик випадкових сигналів.

Дисертація являє собою одноособове написану кваліфікаційну наукову працю, яка містить сукупність результатів та наукових положень, виставлених автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора у науку.

Результати дисертаційних досліджень реалізовані: у ДП «Укрводшлях» при навчанні судноводіїв; у навчальному процесі Державного університету інфраструктури та технологій при створенні курсу лекцій з дисципліни «Технічні засоби судноводіння» та «Експлуатація засобів водного транспорту»; у ПРАТ «Дунайсудноремонт» підчас ремонтних та відновлюваних робіт на суднах.

Одержані результати дослідження доведені до методів і моделей і мають високий ступінь готовності до використання..

Практичне значення отриманих у роботі результатів полягає у тому, що

отримані у роботі теоретичні результати можуть бути застосовані при створенні мобільних контрольно-діагностичних комплексів для контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту. Це дозволяє скоротити витрати часу на проведення контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту та підвищити його достовірність.

Наукові положення та рекомендації, які сформульовані у висновках за розділами 1–4, а також у загальних висновках (стор. 165–169 дисертації) є науково-обґрунтованими, викладені логічно і суворо за результатами аналізу, теоретичних та експериментальним досліджень ефективності експлуатації засобів водного транспорту.

Дисертація та автореферат написані грамотно, ясно та зрозуміло з використанням науково-технічної термінології.

Матеріали досліджень викладені логічно. Використані в роботі терміни, визначення та поняття не викликають сумніву.

Основні наукові результати дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук висвітлено у 8 наукових працях, які розкривають основний зміст дисертації, серед них: 6 статей у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (замість однієї статті зараховано розділ монографії, опублікованої у співавторстві); одна стаття у періодичних науковому виданні держави, яка входить до Європейського Союзу (Словаччина); одна стаття у періодичних науковому виданні Республіки Азербайджан.

Крім того, за матеріалами дисертації опубліковано 8 тез доповідей на міжнародних конференціях.

Дисертація та автореферат відповідають наспорту спеціальності 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту. Зміст автореферату повністю відображає основні результати досліджень, поданих у дисертації.

Поряд з зазначеними позитивними рисами в дисертації є недоліки:

1. Перший розділ дисертації дещо перевантажений даними загального характеру відносно діагностичного контролю устаткування засобів водного транспорту у сучасних умовах.

2. Отримання нового наукового результату в галузі дослідження складних організаційно-технічних процесів потребує врахування особливостей фізичних процесів предметної області. Але формування оцінки показників діагностичного контролю двигунів засобів водного транспорту виконане здобувачем без урахування такого реального фактору впливу, як, наприклад, етапи експлуатації засобів водного транспорту.

3. В роботі відсутні розрахунки та наукові рекомендації, щодо можливості використання наукових результатів автора для різноманітних умов експлуатації морського та річкового транспорту, що значно зменшує позитивний ефект досліджень.

4. Для оцінки можливості застосування запропонованих автором моделей та методів, доцільно було б навести декілька конкретних прикладів застосування реальних засобів водного транспорту.

5. Твердження автора щодо «...застосування запропонованих методів при діагностичному контролі технічного стану двигунів засобів водного транспорту

зменшує витрати часу на простій транспорту до 30%» (стор.166 дисертації) викликає сумнів та потребує уточнення при яких умовах експлуатації отримано цей результат.

Виказані недоліки безумовно знижують якість роботи, але не є принциповими і тому не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної роботи.

Висновок: дисертація Штрибця В.В. є закінченою науковою роботою, яка містить нове рішення актуального наукового завдання, пов'язаного з необхідністю подальшого розвитку фільтрових методів спектрального аналізу випадкових сигналів для діагностичного контролю технічного стану двигунів засобів водного транспорту.

Дисертаційна робота має зазначену наукову новизну та практичну значимість, відповідає вимогам п.п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» а її автор, Штрибець Валерій Валерійович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – «експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Декан факультету аеронавігації,
електроніки та телекомунікацій
Національного авіаційного університету,
доктор технічних наук, професор

Мачалін І.О.

“19” 06 2020 р.



писав Мачалін І.О.
з а с в і д ч у ю
Вчений секретар
Факультету аеронавігації та телекомунікацій
Національного авіаційного університету
І.О. Мачалін