

Голові спеціалізованої вченої ради Д 26.110.01

д.т.н., професору Паніну В.В.

ВІДГУК

офіційного опонента декана факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету, доктора технічних наук, професора І. О. Мачаліна на дисертаційну роботу Дакі Олени Анатоліївни “Теоретичні основи автоматизації контролю технічного стану радіонавігаційних комплексів засобів водного транспорту”, яка подана на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту

Заходи технічного обслуговування радіонавігаційних комплексів (РНК) засобів водного транспорту на етапі експлуатації здійснюються з використанням багатьох приладів контролю. Причому кожний тип приладів контролю, у свою чергу, також потребує своєчасного проведення повірки або калібрування.

При цьому виникає відоме в практиці контролю технічного стану складних систем протиріччя: забезпечення заданої достовірності та оперативності отримання інформації про технічний стан РНК потребує збільшення обсягу та точності вимірювань при оцінюванні їх характеристик з одного боку, а з іншого – відсутність методів автоматизації процесів контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту.

У відповідності до протиріччя наукова проблема, що розв’язується в дисертації, полягає в розробці методів синтезу тестових сигналів і обробці відгуків на них для підвищення достовірності та оперативності контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту.

Подолання зазначеного протиріччя для розв’язання сформульованої наукової проблеми полягає на думку автора в розробці комплексу заходів, спрямованих на забезпечення потрібної точності вимірювань параметрів РНК при проведенні контролю їх технічного стану за фіксований або зменшений інтервал часу.

Тому, вважаю, що обрана автором тема дисертаційних досліджень та наукова проблема є актуальними.

У першому розділі роботи автором проведений аналіз методів і засобів формування тестових сигналів для контролю РНК засобів водного транспорту. Сформульовані наукова проблема та завдання дослідження, обґрунтовані методи дослідження.

У другому розділі автором запропонований метод обґрунтування критеріїв оптимальності синтезу тестових сигналів для контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту.

У третьому розділі автором розроблені методи синтезу тестових сигналів для контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту.

У четвертому розділі автором удосконалений метод обробки відгуків тестових сигналів РНК засобів водного транспорту для підвищення достовірності контролю їх технічного стану.

У п'ятому розділі обґрунтовані принципи побудови цифрових автоматичних приладів для контролю параметрів РНК засобів водного транспорту на базі запропонованих методів синтезу та обробки тестових сигналів.

У шостому розділі автором наведені метод визначення похибки координат засобу водного транспорту під час маршруту залежно від процедур контролю технічного стану РНК та результати практичної реалізації запропонованих методів синтезу тестових сигналів, проведено оцінку ефективності отриманих наукових результатів.

До нових наукових результатів, отриманих автором в ході проведених досліджень, вважаю за доцільне, віднести наступні:

1. Отримав подальший розвиток метод обґрунтування критеріїв оптимальності синтезу вимірювальних сигналів, який відрізняється від відомих запропонованою реалізацією умовної апостеріорної функції розподілу параметрів контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту та дозволяє автоматизувати наявні процедури контролю їх технічного стану за рахунок врахування радіоелектронних завад.

2. Вперше отримано методи синтезу вхідних тестових сигналів, які дозволяють підвищити ефективність контролю технічного стану РНК засобів

водного транспорту за рахунок використання методів варіаційного числення і застосування в умовах пасивної та активної радіонавігації.

3. Отримали подальший розвиток методи обробки відгуку тестового сигналу для РНК засобів водного транспорту, які відрізняються від існуючих урахуванням характеристик розробленої апостеріорної функції розподілу параметрів контролю і вхідних вимірювальних сигналів та дозволяють автоматизувати процес визначення технічного стану РНК.

4. Отримав подальший розвиток метод синтезу тестових сигналів з потрібним спектром, який відрізняється від відомих оптимальним формуванням спектрального складу тестового сигналу та дозволяє забезпечити ефективний контроль технічного стану РНК засобів водного транспорту.

5. Отримав подальший розвиток метод визначення похибок координат засобів водного транспорту залежно від технічного стану РНК, який, на відміну від відомих, враховує функції втрат від помилок у визначенні маршруту руху і дозволяє оптимізувати час контролю при необхідному рівні достовірності та спростити процедуру для автоматичного контролю технічного стану РНК.

Практична значимість результатів дисертаційних досліджень автора містить у собі такі положення: запропоновані в роботі теоретичні основи і практичні методи синтезу тестових сигналів дозволили розробити алгоритми генерування тестових сигналів складної форми і обробки відгуків на них залежно від процедур контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту. Це дозволяє створити автоматичні прилади контролю. Автоматизація зменшить витрати часу на проведення контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту та підвищить його достовірність.

Автором наведено, що збільшення чутливості контролю дозволяє підвищити достовірність контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту до (10...15)% при незначному часі контролю та до (5...10)% при значному часі контролю. Це свідчить також про підвищення оперативності контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту при використанні розроблених тестових сигналів (підвищення коефіцієнта готовності РНК засобів водного транспорту при функціонуванні за призначенням). Крім того, отримані тестові сигнали за рахунок автоматизації операцій контролю дозволяють підвищити кількість інформації про технічний стан РНК засобів водного транспорту, що контролюються. Це дозволяє зменшити імовірності

помилки першого та другого роду, тобто підвищити достовірність контролю технічного стану РНК.

Отже, мета роботи, направлена на підвищення достовірності та оперативності контролю технічного стану РНК засобів водного транспорту за рахунок розробки методів синтезу та обробки тестових сигналів складної форми, досягнута.

Значення розв'язаної у дисертації задачі для науки та практики полягає в розвитку теоретичних та прикладних основ обґрунтування складової системи технічного контролю РНК засобів водного транспорту – методів синтезу тестових сигналів і методів обробки відгуків на них.

Основні результати дисертаційної роботи відображені у 29 опублікованих особисто і у співавторстві статтях у збірниках наукових праць, що входять до переліку фахових видань України та до міжнародної наукометричної бази Scopus.

Основні наукові результати дисертаційних досліджень одержані здобувачем особисто.

Апробація результатів дисертаційних досліджень була проведена на науково-технічних конференціях і семінарах.

Дисертація та автореферат відповідають паспорту спеціальності 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Зміст та оформлення автореферату та дисертації відповідають вимогам МОН України.

Як зауваження слід відмітити такі:

1. Автор використовує поняття «радіонавігаційний комплекс», але у роботі не наведено особливості цих комплексів, а також не надається оцінка належності до інших систем засобів водного транспорту, що ускладнює розуміння роботи.

2. У роботі відсутні деякі пояснення до виразів та формул.

3. Автором у третьому розділі наведено про введення поняття «інваріантної оцінки». Але не обґрунтовано необхідність та доцільність її введення, а також далі по тексту спостерігається відсутність використання цього терміну.

4. Не зрозуміло за рахунок чого автором досягнуто «зменшення імовірності помилок першого та другого роду» (стор.32 автореферату, загальні висновки дисертації).

5. У п'ятому розділі роботи на стор. 241 здобувач декларативно стверджує про те, що «застосування цифрової дискретної апаратури контролю дозволяє реалізувати оптимальні методи контролю, забезпечує високу швидкодію та точність контролю. Застосування такої апаратури дозволяє автоматизувати процес контролю», але питання автоматизації процесу контролю у даному розділі автором не розглянути.

Зазначені недоліки безумовно впливають на висвітлення змісту роботи, але не є принциповими.

Вважаю, що дисертаційна робота Дакі Олени Анатоліївни на тему «Теоретичні основи автоматизації контролю технічного стану радіонавігаційних комплексів засобів водного транспорту» є завершеною кваліфікаційною науковою працею, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора у науку, також вона відповідає вимогам п.п. 9, 10, 12-14 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, а її автор Дакі Олена Анатоліївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора 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

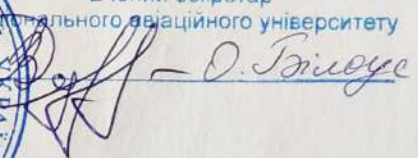


Мачалін І.О.

“ 19 ” 06 2020 р.



Підпис гр. Мачалін І.О.
з а с в і д ч у ю
Вчений секретар
Національного авіаційного університету



О. Білоуше