

Відгук
офіційного опонента
кандидата технічних наук Жили Семена Сергійовича
на дисертаційну роботу Ковшара Валентина Олександровича
«Оцінювання ефективності функціонування регіональних підсистем
радіомоніторингу з контролю використання радіочастотного ресурсу»,
що подана на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.12.17 — радіотехнічні та телевізійні системи

Актуальність теми дисертаційної роботи. Проблема створення нових методів та систем радіочастотного моніторингу набула значної актуальності у зв'язку з постійним розвитком інформаційних технологій та збільшенням об'єму інформації у інформаційних мережах зв'язку. Система радіочастотного моніторингу повинна ефективно вирішувати задачі контролю за використанням радіочастотного ресурсу держави і оперативно надавати необхідну інформацію іншим органам у сфері регулювання використання РЧР для забезпечення впровадження нових радіотехнологій та послуг зв'язку.

Радіочастотний моніторинг є одним з найбільш ефективних засобів отримання об'єктивної інформації про стан електромагнітної обстановки і реальний розподіл радіочастотного ресурсу країни. Зазвичай для підвищення ефективності функціонування державних органів контролю радіочастот удосконалюють відокремлені засоби моніторингу за наступними критеріями: ширина смуги частот сканування, швидкість радіовимірювань, площа визначення джерел радіочастотного випромінювання та роздільна здатність за просторовими координатами засобів локалізації радіозавад. При цьому в меншій мірі досліджені методи оцінки ефективності вже існуючих систем радіочастотного моніторингу, що спроможні показати найбільш уразливі місця глобальної системи радіочастотного моніторингу України та обґрунтувати необхідність введення в експлуатацію унікальних станцій радіоконтролю для тих чи інших регіональних підсистем. Виходячи з викладеного, існує науково-технічна задача розробки науково-методичного апарату (методів, методик, процедур і алгоритмів) оцінювання ефективності функціонування систем і засобів радіочастотного моніторингу, вирішення якої дозволить провести інтегральну техніко-виробничу оцінку ефективності роботи станцій радіоконтролю при вирішенні основних завдань радіомоніторингу в просторово-частотно-часовій області існування випромінювань радіоелектронних засобів.

Метою дисертаційної роботи є розробка підходу і методу оцінювання техніко-виробничої ефективності роботи регіональних підсистем і засобів радіочастотного моніторингу по вирішенню їх основних завдань для

обґрутування пропозицій і рекомендацій щодо їх вдосконалення в інтересах подальшого розвитку державних підприємств контролю та розподілу радіочастот.

Розроблений в дисертації науково-методичний апарат оцінювання ефективності регіональних підсистем радіочастотного моніторингу і процесу ведення радіомоніторингу є адаптивним до зміни структури національних систем радіочастотного моніторингу та дозволяє не тільки проводити оцінювання ефективності, а і відпрацьовувати рекомендації з заходів по їх уドосконаленню та оптимізації, що, в свою чергу, дозволяє підвищити ефективність систем контролю використання радіочастотного простору. Отже, тема дисертаційної роботи є актуальною.

Зв'язок дисертаційних досліджень з плановими НДР. Дослідження тісно пов'язані з науково-дослідними роботами, виконаними в Харківському національному університеті радіоелектроніки за тематикою досліджень систем радіочастотного моніторингу. Автор був виконавцем у п'яти науково-дослідних роботах за даною тематикою.

Аналіз змісту дисертаційної роботи

У вступі обґрутована актуальність обраної теми дослідження, сформульовані мета, об'єкт і предмет дослідження, визначена наукова новизна і практична цінність отриманих результатів, наведено відомості про їх апробацію, характеристика публікацій.

У першому розділі приведено результати інформаційно-аналітичних досліджень, які показали, що основною метою радіочастотного моніторингу на національному рівні є запобігання несанкціонованого використання радіочастотного ресурсу, виявлення і усунення радіозавад в мережах зв'язку. Проведений аналіз показав, що всі національні системи радіочастотного моніторингу мають ієрархічну структуру і, в залежності від величини території держави, будуються за зональним, об'єктивим та зонально-об'єктивим принципом. Проведений аналіз функцій, задач і технічного оснащення національної системи радіочастотного моніторингу дозволив представити її у вигляді трирівневої ієрархічної структури із зонально-об'єктивим способом охоплення радіовипромінювань радіоелектронних засобів. Для визначення якісно-кількісних можливостей національної системи радіочастотного моніторингу і регіональних підсистем радіочастотного моніторингу, напрямків та шляхів їх удосконалення обґрутовано необхідність розробки науково-методичного та програмно-алгоритмічного апаратів оцінювання техніко-виробничої ефективності системи і процесу ведення радіочастотного моніторингу використання радіочастотного ресурсу. Для розробки науково-методичного апарату запропоновано використовувати системно-методологічний підхід, заснований на комплексному використанні системного підходу до аналізу структурно складних систем і просторово-частотно-часового (SFT) підходу до оцінювання ефективності радіочастотного моніторингу. За результатами аналізу сформульовані задачі дисертаційних досліджень.

У другому розділі обґрутується методологічний підхід до оцінювання ефективності функціонування системи радіочастотного моніторингу і процесу ведення радіомоніторингу регіональними підсистемами радіочастотного моніторингу і станціями радіоконтролю. Було запропоновано ввести наступні визначення:

- міри ступеня охоплення виділеного радіочастотного ресурсу системою радіочастотного моніторингу у вигляді просторово-частотно-часового критерію;
- підзелей і властивостей функціонування системи радіочастотного моніторингу за трирівневою деревовидною ієрархічною структурою цілей;
- показників ефективності операції за задачами радіочастотного моніторингу;
- розглянутий імовірнісний підхід для отримання загального показника ефективності функціонування системи радіочастотного моніторингу;
- розглянутий детермінований підхід для оцінки ефективності виявлення незаконно діючого передавача та радіозавад.

У третьому розділі дисертації наведена розроблена методика оцінювання техніко-виробничої ефективності ведення радіомоніторингу регіональних підсистем радіочастотного моніторингу і єдина система часткових показників ефективності регіональних підсистем радіочастотного моніторингу при вирішенні чотирьох задач за простором, частотою і часом стаціонарними і мобільними засобами радіочастотного моніторингу:

- контроль відповідності параметрів випромінювань зареєстрованих радіоелектронних засобів нормативним документам;
- контролю зайнятості смуг частот;
- виявлення незаконно діючих передавачів;
- виявлення джерел радіозавад.

Також наведено удосконалену методику оцінювання показників продуктивності, виробничої потужності і ефективності роботи станцій радіоконтролю, проведений порівняльний аналіз можливостей усіх типів станцій радіоконтролю по ефективності вирішення кожного завдання і радіомоніторингу радіоелектронних засобівожної групи радіотехнологій в регіональних підсистемах радіочастотного моніторингу за плановий період та розробити напрями вдосконалення структури регіональних підсистем радіочастотного моніторингу. На основі результатів ведення радіомоніторингу станцій радіоконтролю проводиться оцінювання інтегральних показників ефективності контролю стану використання радіочастотного ресурсу в регіональних підсистемах радіочастотного моніторингу по кожній задачі.

У четвертому розділі наводяться описи інтерфейсів програмного забезпечення і баз даних, що були створені для практичної реалізації

запропонованих методик, результатів розрахунку ефективності функціонування регіональних підсистем радіочастотного моніторингу усіх філій Державного підприємства «Український державний центр радіочастот» та їх аналіз. Описана структурна схема і головне меню інформаційно-розрахункової системи з представленням результатів розрахунку у графічному і табличному форматах.

Наукова новизна результатів дисертаційних досліджень. На підставі проведеного аналізу змісту роботи можна зробити висновок про наявність наукової новизни отриманих результатів, що полягає в наступному:

1. Отримав подальший розвиток методологічний підхід до оцінювання ефективності систем і процесу ведення радіочастотного моніторингу, який об'єднує системний підхід до аналізу складних ієрархічних систем і SFT підхід до охоплення радіочастотного моніторингу радіоелектронних засобів, що випромінюють, по території, частотному діапазону і за часом. На базі такого підходу запропоновані узагальнені показники і система часткових показників, які, на відміну від відомих, дозволяють оцінювати технічну, економічну, виробничу, техніко-економічну і техніко-виробничу ефективність системи радіочастотного моніторингу, її регіональних підсистем радіочастотного моніторингу і станцій радіоконтролю.

2. Вперше запропоновано і обґрунтовано SFT метод для оцінювання інтегральної техніко-виробничої ефективності систем і процесу ведення радіочастотного моніторингу, який встановлює зв'язок між об'єктом існуючим в просторі, по частоті та часі радіочастотного ресурсу і ступенем його охоплення радіочастотного моніторингу. На підставі даного методу розроблено систему узагальнених SFT детермінованих і імовірнісних показників і критеріїв оцінювання ефективності системи радіочастотного моніторингу по виконанню основних завдань і радіотехнологій на трьох рівнях їх ієрархії.

3. Вперше розроблена методика і система часткових показників ефективності оцінювання інтегрального корисного результату ведення радіочастотного моніторингу національними системами радіочастотного моніторингу, яка враховує реальні дані з технічного оснащення системи радіочастотного моніторингу, характеристики радіотехнологій, площу і чисельність населення контролюваних регіонів. Методика і система часткових показників дозволяють, на відміну від відомих, оцінити не тільки виробничу, але і техніко-виробничу ефективність системи радіочастотного моніторингу.

4. Удосконалено методику оцінювання ефективності різnotипних системи радіочастотного моніторингу з комплексного виконання основних завдань радіочастотного моніторингу існуючих груп радіотехнологій. На відміну від відомих, дана методика дозволяє оцінити продуктивність кожної станції радіоконтролю, оптимізувати кількісно-якісний склад парку станцій радіоконтролю в регіональних підсистемах радіочастотного моніторингу і підвищити ефективність планування і ведення процесу радіочастотного

моніторингу національної системою радіочастотного моніторингу загальних користувачів радіочастотного ресурсу.

Практична значимість результатів дисертаційної роботи. Практична значимість отриманих результатів полягає в універсальності розробленого науково-методичного апарату щодо оцінювання у SFT області ефективності ведення радіочастотного моніторингу будь-якої національної системи радіочастотного моніторингу з метою отримання результатів, необхідних для управління використанням радіочастотного моніторингу, і застосовності на різних рівнях організаційної структури, починаючи з досягнення загальних цілей системи і закінчуючи окремими операціями. Розроблене програмне забезпечення дозволяє проводити автоматизовані розрахунки інтегральних техніко-виробничих і часткових виробничих показників ефективності функціонування систем радіочастотного моніторингу, регіональних підсистем радіочастотного моніторингу і станцій радіоконтролю за заданий період часу і їх прогнозування. Аналіз розрахованих показників ефективності дозволяє виявити сильні і слабкі сторони функціонування кожної регіональної підсистеми радіочастотного моніторингу і системи радіочастотного моніторингу з контролюожної групи радіотехнологій та вирішення кожного завдання радіочастотного моніторингу, недостатність або надмірність відповідних станцій радіоконтролю. Розроблене програмне забезпечення перевірено на практиці при оцінюванні техніко-виробничої та виробничої ефективності ведення радіочастотного моніторингу національною системою радіочастотного моніторингу. Практичне значення і цінність одержаних результатів роботи підтверджена актами впровадження і використання ДП «Український державний центр радіочастот».

Основні результати дисертації реалізовано, що підтверджено відповідними актами впровадження.

Достовірність та обґрунтованість наукових результатів визначається коректним використанням строгих математичних методів побудови математичних моделей систем радіочастотного моніторингу і теоретичних розробок попередніх дослідників у даній галузі, перевіркою адекватності запропонованих моделей систем радіочастотного моніторингу експериментальними дослідженнями отриманих методів і алгоритмів.

Робота за змістом відповідає специальності 05.12.17 — радіотехнічні та телевізійні системи. Автореферат відображає зміст дисертаційної роботи.

Наукові та практичні результати роботи достатньо повно викладені у публікаціях автора та апробовані на конференціях.

Зauważення до дисертаційної роботи:

1. В першому розділі дисертації приведено аналіз структури існуючою національної системи радіочастотного моніторингу, що не відповідає поточній.
2. Автором наведені результатуючі розрахункові графіки лише у вигляді прикладів роботи інтерфейсу програмного забезпечення. Результати

розрахунків мають описовий характер у вигляді відсотків.

3. В роботі не наведені рекомендації для удосконалення структури і організації системи радіочастотного моніторингу ДП «Український державний центр радіочастот», що витікають з аналізу результатів розрахунків показників ефективності роботи.

4. У тексті дисертації зустрічаються у незначній кількості граматичні та стилістичні помилки.

В той самий час вищезазначені зауваження не знижують загального позитивного враження від дисертаційної роботи.

Загальний висновок по роботі. Вважаю, що дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, направленим на вирішення актуальної науково-прикладної задачі оцінки ефективності і її підвищення стосовно роботи систем радіочастотного моніторингу як регіонального, так і державного рівня в цілому. За актуальністю обраної теми досліджень, науковою новизною і практичною значимістю їх результатів, робота відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», щодо кандидатських дисертацій, а її автор Ковшар Валентин Олександрович заслуговує на присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.17 — радіотехнічні та телевізійні системи.

Кандидат технічних наук,
завідувач кафедри аерокосмічних
радіоелектронних систем
Національного аерокосмічного університету
ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

С. С. Жила

Підпись Жили С. С. засвідчує:

учений секретар
Національного аерокосмічного
Університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»



С. Е. Чміхун