

Інформація до проекту

Секція: Електроніка, радіотехніка та телекомунікації

Назва проекту: Підвищення ефективності просторово-часової обробки сигналів в когерентно-імпульсних РЛС

(не більше 15-ти слів)

Тип роботи (~~фундаментальне дослідження, прикладне дослідження~~, науково-технічна експериментальна) розробка (зайве викреслити).

Організація-виконавець: Національний університет «Запорізька політехніка»
(повна назва)

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.) Піза Дмитро Макарович

(основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)

Науковий ступінь доктор технічних наук, вчене звання професор

Місце основної роботи Національний університет «Запорізька політехніка»

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (назва вищого навчального закладу/наукової установи) від «24» листопада 2020 р., протокол № 5

Інші автори проекту Відповідальний виконавець Романенко Сергій Миколайович, канд. фіз. – мат. наук, доцент кафедри захисту інформації

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців)

з 01.01.2021р. по 31.12.2022р.

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 1017,0 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

(короткий зміст проекту)

У зв'язку з суттєвим збільшенням авіап перевезень в світі, як в цивільній, так і у військовій галузі, а також у зв'язку з виникненням тривалих міжнародних військових конфліктів вимоги до сучасних когерентно-імпульсних радіолокаційних станцій (РЛС) суттєво зросли. В межах проекту, що пропонується, планується забезпечити високу завадозахищеність РЛС в умовах одночасного впливу активних та пасивних завад шляхом розробки принципово нового методу просторово-часової обробки сигналів.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

В умовах дії комбінованих завад ефективність просторово-часової обробки сигналів в РЛС суттєво погіршується, що пояснюється наступним. При перевищенні рівня пасивної завади над активною компенсація останньої стає неможливою внаслідок її декореляції пасивною завадою. При цьому вагові коефіцієнти просторового фільтра прагнуть до нуля і флюктують навколо нього. Флюктуація вагових коефіцієнтів приводить до декореляції пасивної завади на виході просторового фільтра, що погіршує ефективність часової обробки. Якщо на наступному часовому інтервалі пасивна завада, внаслідок її нестационарності, зникає, то формування вагових коефіцієнтів просторового фільтра починається практично з нуля. Це погіршує швидкодію просторового фільтра і компенсацію активної завади в цілому. Враховуючи вищеведене, розробка нового методу просторово-часової обробки сигналів в когерентно-імпульсних РЛС є актуальною.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Мета – підвищення ефективності когерентно-імпульсних РЛС в умовах дії комбінованих завад шляхом розробки принципово нового методу просторово-часової обробки радіолокаційних сигналів. Основні завдання, на вирішення яких спрямовано проєкт:

- розробка принципово нового методу компенсації АШЗ в зоні огляду РЛС тільки на тих інтервалах дальності та азимутах, де пасивна завада відсутня, або має рівень нижчий ніж активна завада;
- дослідження статистичних параметрів часової кореляції пасивної завади на виході підсистеми просторової обробки;
- удосконалення алгоритму паралельно-послідовної компенсації по методу Грама-Шмідта для забезпечення ортогоналізації АШЗ в компенсаційних каналах в умовах дії комбінованих завад.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА (до 10 рядків)

Буде розроблено та запатентовано принципово новий метод компенсації активної складової комбінованої завади в зоні огляду РЛС при просторово-частотній обробці сигналів. Відмінність методу полягає в тому, що компенсація АШЗ буде виконуватися тільки на тих інтервалах дальності та азимутах, де відсутня пасивна завада. При цьому оптимізацію обробки сигналів можна досягти за рахунок формування вагових коефіцієнтів просторового фільтра на інтервалі дальності, де АШЗ має найбільшу кореляцію. Поточний міжканальний кореляційний аналіз в реальному масштабі часу, запатентований авторами, надає таку можливість. Планується удосконалити паралельно-послідовну обробку радіолокаційних сигналів по методу Грама-Шмідта, що підвищить ефективність ортогоналізації АШЗ в компенсаційних каналах та їх компенсацію в умовах дії комбінованих завад.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

Нові методи обробки радіолокаційних сигналів та нові технічні рішення, які пропонується розробити у межах проєкту 2021-2022 років, можуть забезпечити ефективну роботу когерентно-імпульсних РЛС в умовах дії комбінованих завад. Це може бути реалізовано шляхом отримання додаткової апостеріорної інформації про параметри та характеристики складових комбінованої завади. Якщо компенсація АШЗ буде відбуватися тільки на тих інтервалах дальності та азимутах, де відсутня пасивна завада, то це забезпечить відсутність її впливу на процес компенсації активної складової комбінованої завади. При цьому може бути підвищена швидкодія та ефективність компенсації АШЗ в цілому. Удосконалення методу паралельно-послідовної обробки сигналів по алгоритму Грама-Шмідта шляхом застосування міжканального кореляційного аналізу підвищить ефективність компенсації завад в складній завадовій обстановці при дії комбінованих завад.

Керівник проєкту Піза Д.М.

Підпис: _____