

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИЯВЛЕННЯ СИГНАЛІВ В ЗАПИТАЛЬНИХ СИСТЕМАХ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Штих І.А., Обод А.І.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Свид І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, пр. Леніна, 14, каф. «Мережі зв'язку», тел. (057) 702-14-29)

e-mail:shtykhinna@gmail.com, тел. 0968264249

The work is devoted to the synthesis and analysis devices that detect signals query questioning the defendant aircraft surveillance systems airspace. It is shown that the implementation of a common signal processing request of spatially separated channels defendant aircraft will increase the quality indicators signal detection request.

Основою інформаційного забезпечення споживачів системи контролю використання повітряного простору є первинні системи спостереження (СС), тобто системи, що працюють з ехо-сигналами, та вторинні СС, тобто системи працюють за сигналами відповіді (СВ). Основним елементом, який істотно знижує завадостійкість запитальних СС, є літаковий відповідач (ЛВ). Саме принцип побудови останнього, принцип обслуговування сигналів запиту (СЗ) знижує завадостійкість, як ЛВ, так і запитальних СС в цілому. Наявність багатоканальності в прийомі СЗ розширює структурні можливості при побудові виявлювачів СЗ, зокрема, в варіантах об'єднання попередніх рішень каналів виявлення. Однак в існуючих ЛВ реалізований квазіоптимальний виявлювач СЗ при багатоканальному прийомі з об'єднанням каналних рішень виявлення СЗ.

Мета роботи: синтез оптимальних виявлювачів та аналіз показників якості виявлення СЗ в ЛВ при різних варіантах об'єднання попередніх рішень виявлення.

Виявлювач СЗ в ЛВ є багатоканальним. Це обумовлено наявністю декількох антенних систем, що працюють як на прийом СЗ, так і випромінювання СВ. Після порогових пристроїв і дешифраторів сигнали підсумовуються елементом об'єднання. Однак слід враховувати, що параметри прийнятих СЗ, прийняті різними каналами істотно відрізняються, що не враховується при побудові виявлювачів сигналів в існуючих ЛВ. Крім того, в існуючих ЛВ об'єднанню підлягає попередні рішення про виявлення СЗ, здійснені, як правило, дешифратором, тобто квазіоптимальним виявлювачем. Однак, СЗ, містять кілька простих сигналів без внутрішньої модуляції, часова розстановка яких і визначає код СЗ. Ці обставини дозволяють синтезувати оптимальний виявлювач СЗ в двох різних постановках:

- виявлення СЗ з ваговим міжканальним об'єднанням каналних рішень про виявлення СЗ;
- виявлення СЗ з ваговим міжканальним об'єднанням каналних

імпульсів СЗ.

Розрахунок показників якості виявлення СЗ за необхідними виразами досить складний через необхідність розгляду відмінності завадових коливань і відношення с/ш в каналах обробки. Припустимо, що число каналів обробки m . У кожному каналі обробки однакове відношення с/ш. В цих умовах вагові коефіцієнти внутріканального і міжканального об'єднання однакові, а розрахункові вирази для показників якості виявлення спрощуються.

Розрахунки якості виявлення СЗ в ЛВ для $m=2$ та $m=3$ представлені на рис.1.

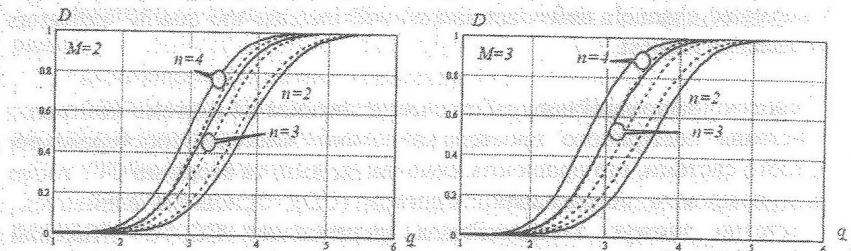


Рисунок 1 – Показники якості виявлення СЗ

Отримані результати дозволяють зробити наступні висновки:

- міжканальне об'єднання результатів виявлення імпульсів дозволяє отримати переваги в пороговому відношенні с/ш (близько 1 дБ) порівняно з міжканальним об'єднанням результатів виявлення СЗ;
- збільшення значності використовуваних СЗ запитальних СС дозволяє підвищити ймовірність виявлення їх в ЛВ.

Список літератури: 1. Обод І.І., Свид І.В., Штих І.А. Завадозахищеність запитальних систем спостереження повітряного простору: монографія. За заг. ред. І.І. Обода. – Харків: ХНУРЕ, 2014. – 312 с. 2. І.І. Обод, І.В. Свид, І.А. Штих. Завадозахищеність ідентифікаційних систем ближньої дії. // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2014 – Вип. 5 (121) – С. 77-79. 3. Пат. 79545 МПК (2013.01) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації / І.І. Обод, І.В. Свид, В.В. Шевцова; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. – № u201212327; заявл. 29.10.2012; опубл. 25.04.2013, Бюл. № 8 – 4 с. 4. Обод І.І. Помехоустойчивые системы вторичной радиолокации. – М.: ЦИИТ. – 1998. – 118 с.