



Рис. 2. Дальність дії системи в залежності від фокусної відстані

Отже, чутливості більшості сучасних тепловізійних матриць вистачає для виявлення БПЛА при достатній контрастності об'єкту з фоном. Аналіз графіків, наведених на рис. 1 та рис. 2 показує, що головним обмежуючим фактором для виявлення, розпізнавання і ідентифікації малорозмірних БПЛА є виконання критерію Джонсона. Прогнозування ефективності системи виявлення БПЛА у реальних умовах вимагає врахування таких факторів, як характеристики виявленої цілі (контраст з фоном, форма, особливості контуру), характеристики фону (теплова яскравість, рівномірність фону).

АНТЕНА СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО СЛІДКУВАННЯ ЗА НАПРЯМКОМ ПРИХОДУ РАДІОХВИЛЬ

к.т.н., доц. О.В. Карпенко Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

В презентації розглянуто принципи побудови систем автоматичного керування антенною системою багатоканальних радіотехнічних систем виявлення та супроводження повітряних цілей. Досвід боротьби України з російською агресією свідчить про значний внесок засобів зенітного ракетного та артилерійського озброєння в забезпеченні бойових дій військ та збереження цивільної інфраструктури.

Особову увагу у доповіді надається системам автоматичного керування кутовим положенням антенної системи, які забезпечують механічне обертання антени у визначеній системі координат за азимутом та кутом місця, або поворотом антени в заданому напрямку. Відповідно до призначення виділяють системи автоматичного керування швидкістю обертання антени й системи автоматичного керування власне кутовим положенням. У зенітному та артилерійському озброєнні щодо забезпечення вирішення задач циклічного алгоритму роботи радіотехнічної системи, а саме, виявлення, супроводження та наведення ракет або гармат необхідно мати інформацію про кутові

координати цілі. Для цього в сучасних радіотехнічних системах випромінювання та прийом радіосигналів здійснюється за допомогою антен з гостроспрямованими діаграмами спрямованості. У цьому випадку для входження в радіоконтакт із заданим об'єктом потрібно, впливаючи на антену, повернути діаграму спрямованості таким чином, щоб її головна пелюстка була якомога точніше орієнтована на заданий об'єкт. Для забезпечення радіоконтакту з аеродинамічним об'єктом й вимірювання кутових координат призначена система автоматичного слідкування за напрямком приходу радіохвиль.

У складі системи автоматичного слідкування можна виділити пеленгаційний пристрій і виконавчий пристрій. Так, пеленгаційний пристрій забезпечує формування опорного напрямку та сигналів кутових розузгоджень між цим опорним напрямком і напрямком на ціль у двох взаємно перпендикулярних, здебільшого в азимутальній та кутомісцевій площинах.

До складу пеленгаційного пристрою входять антенно-фідерна система та елементи приймального пристрою. Виконавчий пристрій призначений для перетворення сигналів кутових розузгоджень на керуючі діяння, що подаються на антенну та забезпечують таку зміну опорного напрямку, при якій величина кутового розузгодження між опорним напрямком і напрямком на аеродинамічну ціль зменшується.

У доповіді зазначається що система автоматичного слідкування побудована за принципом зворотного зв'язку щодо антенно-фідерної системи як об'єкта керування. Порівнювальний блок поданий у вигляді пеленгаційного пристрою. Перетворювальний та виконавчий блоки реалізуються елементами силових пристроїв. У розглянутих системах автоматичного слідкування кутове положення цілі з точністю до величини помилки слідкування, яка не перевищує половини ширини діаграми спрямованості антени, відповідає опорному напрямку.

Отже, вимірювання кутових координат цілі може бути здійснене за допомогою сучасних датчиків, що встановлюють на механічних осях антени і вимірюють кутове положення опорного напрямку. Для забезпечення високої точності вимірювання кутових координат необхідно, по-перше, використання антен з вузькими діаграмами спрямованості, а по-друге, вибирати структуру та параметри системи автоматичного слідкування таким чином, щоб помилка слідкування була мінімально можливою.

Таким чином, склад антенної системи автоматичного слідкування визначається способом керування діаграмою спрямованості, видом основи, на якому встановлена антена та характером радіоконтакту з аеродинамічним об'єктом.