

ОПТИМАЛЬНІ ВИМІРЮВАЧІ РАДІАЛЬНОЇ ШВИДКОСТІ МАЛОВИСОТНИХ ПОВІТРЯНИХ ЦІЛЕЙ

*Карлов В.Д., д.т.н., проф.; Кузнцов О.Л., к.т.н., доц.; Карлов А.Д.
Харківський національний університет Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба, м. Харків*

Можливості сучасних аеродинамічних засобів повітряного нападу (цілей) противника до виконання завдань за призначенням на малих та гранично малих висотах обумовлюють підвищення вимог до засобів їх виявлення та супроводження.

Постійне зростання маневрених можливостей маловисотних повітряних цілей (ПЦ) вимагає оцінювання радіолокаторами різних класів похідних дальності з максимально можливою точністю.

Для забезпечення високої точності вимірювання радіальної швидкості ПЦ в когерентно-імпульсних радіолокаційних станціях (РЛС) в якості зондувального сигналу використовується когерентна пачка радіоімпульсів. Ступінь когерентності даної пачки визначає міру роздільної здатності РЛС за радіальною швидкістю та точність вимірювання радіальної швидкості маловисотної ПЦ.

Реальні умови поширення та відбиття даного радіолокаційного сигналу здатні суттєво обмежувати якість його часо-частотної обробки. До вказаних умов можна віднести: вплив турбулентних неоднорідностей атмосфери, доплерівський шум маловисотної ПЦ та відбиття радіохвиль від земної або морської поверхні.

В доповіді проведено аналіз тактико-технічних характеристик сучасних когерентно-імпульсних РЛС. Відмічено, що при роботі когерентно-імпульсної РЛС в реальних умовах, має місце виникнення флуктуацій початкових фаз радіоімпульсів прийнятої пачки з нормальним законом розподілу та знакозмінною кореляційною функцією. Дані флуктуації в значному ступені здатні знизити якість часо-частотної обробки радіолокаційного сигналу. Точність вимірювання радіальної швидкості маловисотної ПЦ суттєво залежить від статистичних характеристик фазових флуктуацій – дисперсії і кореляції, значення яких визначають умови і доцільність оптимізації часо-частотної обробки прийнятої пачки радіоімпульсів.

Акцентовано увагу на те, що в когерентно-імпульсних РЛС, які забезпечують радіолокаційне спостереження маневруючих маловисотних ПЦ в складній цільовій та завадовій обстановці, реалізовані алгоритми цифрового когерентного накопичення прийнятого пачкового радіосигналу. Тому, пошук шляхів оптимізації існуючих вимірювачів параметрів радіолокаційного сигналу є актуальною науковою задачею з практичної точки зору.

За результатами проведеного аналізу надані структурні схеми оптимальних вимірювачів радіальної швидкості маловисотної ПЦ, які враховують корельовані фазові флуктуації радіоімпульсів прийнятого пачкового радіосигналу, що обумовлені впливом реальних умов його поширення і відбиття.