

ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ В НЕКОГЕРЕНТНИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Чесановський І. І.¹, кандидат технічних наук, доцент;
Іванов А. В.², Гурман І. В.¹

¹ Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

² Національна академія Державної прикордонної служби України ім. Богдана Хмельницького, м. Хмельницький, Україна

Якісні характеристики системи за основними показниками визначаються, в першу чергу, властивостями переносників інформації, якими при реалізації активних методів радіолокації є зондуючі радіосигнали, а отже обмеження на їх значення накладаються виключно можливостями передавачів, або зокрема генераторів НВЧ діапазону, що використовуються в їх складі. Таким чином, при застосуванні некогерентних (низькостабільних) джерел зондуючих сигналів можливості радіолокаційної системи потенційно стають значно обмеженими.

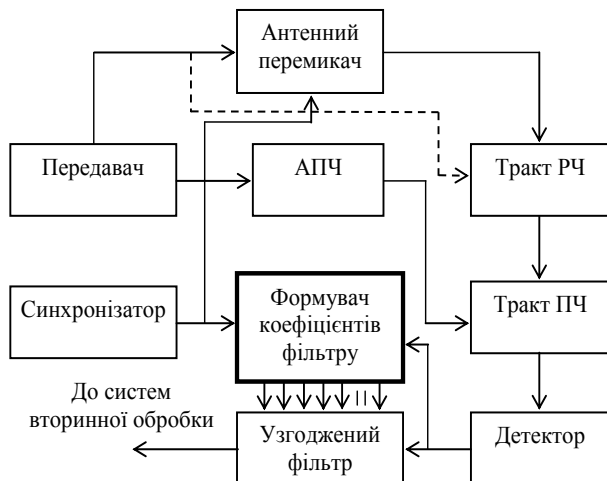


Рис.1. Структурна схема прийомо-передавача імпульсної радіолокаційної станції при реалізації додаткового узгодження сигналів

Одним із шляхів подолання даних обмежень є застосування методу підвищення когерентності обробки радіолокаційних сигналів шляхом використання амплітудної та куткової нестабільності передавача при формуванні зондуючого радіосигналу. Реалізація такого методу стає можливою за рахунок введення додаткової гілки між передавачем і приймачем, що виконує функцію узгодження алгоритму оптимальної обробки ехо-сигналів з зондуючим за його комплексною обвідною (рис. 1).

ною обвідною (рис. 1).

В структурній схемі, що приведена на рис. 1, для узгодження фільтру в приймачі пропонується додатково ввести формувач коефіцієнтів фільтру, який формує вектор вагових коефіцієнтів фільтру $\{H'\}$, виходячи із форми комплексної обвідної зондуючого радіосигналу, що випромінений в поточному періоді зондування. Слід зазначити, що формування $\{H'\}$ відбувається безпосередньо під час випромінювання зондуючого сигналу, таким чином, що до моменту переключення антенного перемикача, узгоджений фільтр вже має бути сформований.

Оцінка потенційного виграшу від застосування такого підходу та його фізичної реалізуємості, проведена шляхом синтезу та дослідження функцій невизначеності радіолокаційних сигналів з урахуванням конкретних форм сигналів амплітудної та частотної паразитних модуляцій, а саме дзвоноподібної та ЛЧМ відповідно.

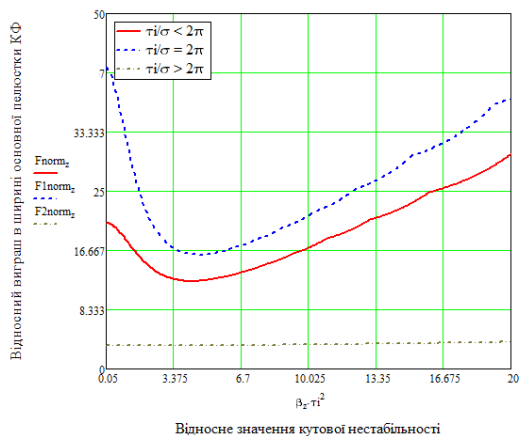


Рис.2. Залежність відносного виграшу в ФН від кутової нестабільності в перерізі

$$F = \Delta F / 2$$

шенні нестабільностей і за наявності доплерівського зсуву спостерігається значне зниження відносного виграшу.

Таким чином, можна зробити висновок, що нехтувати а тим більше компенсувати наявні засоби підвищення інформативності радіолокаційних систем, через те що вони мають флуктуаційну (не детерміновану) природу недоцільно. При цьому, застосовуючи двох етапну обробку радіолокаційних сигналів в активних радіолокаційних системах, можна досягти значного виграшу в їх основних показниках, таких як роздільна здатність або завадостійкість.

Література

1. Обробка радіолокаційних сигналів з урахуванням внутрішньоімпульсних фазочастотних нестабільностей/ О. М. Шинкарук, І. І. Чесановський // Зб. наук. пр. Військ. ін-ту КНУ ім. Тараса Шевченка — К. : ВІКНУ, 2009 — Вип. № 17. — С. 89 — 92.
2. A Problem Of Providing Of Coherent Treatment Of Signals Is During Realization Of Non-Coherent Methods Of Radio-Location/ Oleg Shyncaruk, Ivan Chesanovskiy // "Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications, and Computer Science". Proceedings of the XIth International Conference TCSET'2012. Dedicated to the 60th anniversary of the Radio Department at the Lviv Polytechnic National University. (February 21–24, 2012. Lviv — Slavske, Ukraine).: conference materials — Lviv, 2012. — P. 73.