УДК 621.396.962.38

О.С. Маляренко,
І.М. Трофимов

ПРОБЛЕМИ І МОЖЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСОВАНИХ ЗАПИТУВАЧІВ ЦИВІЛЬНИХ ТА ВІЙСЬКОВИХ СИСТЕМ ВТОРИННОЇ РАДІОЛОКАЦІЇ

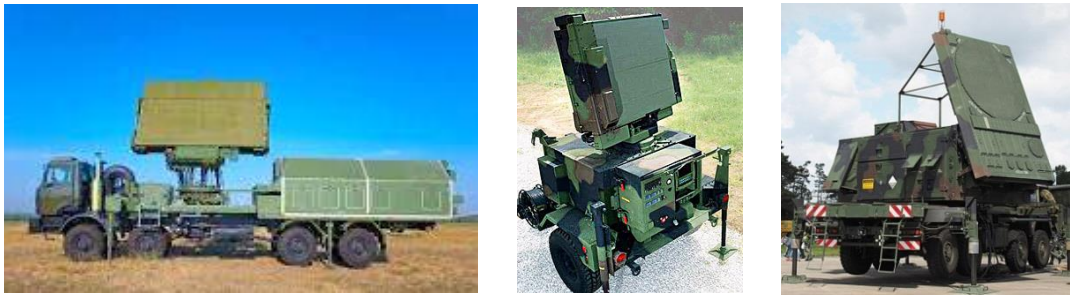
Науковий центр Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Анотація.
Розглянуті системи вторинної радіолокації для державного впізнавання об'єктів та керування повітряним рухом, запитувачі яких мають забезпечувати інформаційні потреби Повітряних Сил Збройних Сил України. Показані технічні обмеження побудови комплексованих запитувачів та їх застосування у складі радіолокаторів спостереження та зенітних ракетних комплексів.

Ключові слова: протиповітряна оборона, керування повітряним рухом, радіолокаційне впізнавання, системи вторинної радіолокації, комплексовані запитувачі.

Протиповітряна оборона (ППО) держави в сучасних умовах потребує надійної і детальної інформації радіолокаційного впізнавання для своєчасного знищення засобів повітряного нападу противника і запобігання "дружньому вогню" по своїх та нейтральних повітряних суднах (ПС). Для керування військовою авіацію потрібна також польотна інформація (висота польоту, запас палива). Інформацію впізнавання надають запитувачі: системи державного радіолокаційного впізнавання України "Пароль" [1] (лише військові ПС України), системи впізнавання НАТО Mk XA [2], Mk XIIA (військові ПС, в окремих режимах – цивільні ПС), цивільної системи вторинної радіолокації для керування повітряним рухом SSR (режими УВД [3] – військова авіація України, Білорусі та Росії, режими RBS – цивільна, урядова і частково воєнно-транспортна авіація), тому Повітряним Силам потрібні запитувачі, які здатні запитувати виявлені ПС в усіх перелічених системах. Застосування таких запитувачів ускладнюється тим, що всі системи розроблялись незалежно і тому є несумісними на системному (принципи впізнавання ПС) і на технічному рівнях [4]. Технічна несумісність полягає головним чином у суттєвій різниці робочих частот і різної поляризації радіохвиль, що не дозволяє використовувати єдині пристрої генерування, випромінювання та приймання сигналів.

Різні принципи і можливості впізнавання вимагають також різної технічної реалізації відображення результатів упізнавання, автоматичного прийняття рішень за результатами впізнавання. Через це в окремих існуючих зразках ОВТ – оглядових радіолокаційних станціях (РЛС) з фазованими антенними решітками, РЛС зенітних ракетних комплексів (ЗРК) – застосування комплексованих запитувачів (запитувачів більше ніж однієї системи) суттєво ускладнюється або є неможливим, що демонструє навіть зовнішній вигляд цих РЛС (рис. 1).



а) 79К6 б) AN/TPQ-64 в) AN/MPQ-53

Рисунок 1 – Приклади засобів радіолокації з антенними решітками

Можливості створення і застосування комплексованих запитувачів надають дзеркальні антени. На рис. 2, а) показаний автономний експериментальний запитувач [5], який забезпечував роботу в усіх режимах систем “Пароль” і Mk XII, в режимах УВД і RBS. Умонтований комплексований запитувач може бути використаний у вітчизняній РЛС 35Д6 різних модифікацій (рис. 2, б). Інший варіант – автономний вторинний радіолокатор типу “Траса” з окремими антенами (рис. 2, в).

а) “Пароль-Mk” б) 35Д6 в) “Траса”

Рисунок 2 – Можливі варіанти побудови комплексованих НРЗ.

Автономні комплексовані запитувачі можуть видавати інформацію безпосередньо на командні пункти Повітряних Сил, інших збройних формувань, що мають засоби ППО. Застосування таких запитувачів – єдиний спосіб забезпечення інформацією впізнавання обслуг РЛС, ЗРК західного виробництва, розрізнення ПС за принципом “Військовий-цивільний”.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ В 8822:2018 Засоби радіолокаційної системи державного впізнавання. Наземні радіолокаційні запитувачі. Загальні технічні вимоги.

2. ДСТУ В 8823:2018 Засоби системи впізнавання “свій-чужий” Mk XA. Загальні технічні вимоги.

3. ГОСТ 21800–89 Системы вторичной радиолокации для управления воздушным движением. Общие технические требования.

4. Маляренко О.С., Трофимов І.М. Державне впізнавання об’єктів в сучасних умовах застосування засобів ППО різних країн походження. Основні вимоги до запитувачів малої дальності// Актуальні проблеми бойового застосування та експлуатації і ремонту зразків озброєння та військової техніки: ІІ Українська наук.-техн. інтернет-конф., 17-18 листопада 2022р.– Винниця, 2022.– С. 189.

5. Маляренко А.С. Системы вторичной радиолокации для управления воздушным движением и государственного радиолокационного опознавания: Справочник.– Харьков: ХУВС, 2007.– 78 с.

Маляренко Олександр Сергійович **кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків, a_mal@meta.ua.**

Трофимов Іван Миколайович **кандидат технічних наук, старший дослідник, начальник науково-дослідного відділу наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків, tininterpritor@ukr.net.**

Problems and possibilities of creation and combat use of integrated interrogators of civil and military secondary radar systems

Abstract.

Secondary radar systems for identification Friend or Foe of objects and air traffic control are considered, the interrogators of which should meet the information needs of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine. The technical limitations of the construction of integrated interrogators and their application as part of surveillance radars and surface-air missiles are shown.

Keywords: Air Defense, Air Traffic Control, Identification Friend or Foe, Secondary Radar Systems, Integrated Interrogators.

Oleksandr Maliarenko **Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Lead Researcher of Air Force Science Centre of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, a_mal@meta.ua.**

Ivan Trofymov **Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Chief of Scientific Research Department of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, tininterpritor@ukr.net.**