

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗЗАПИТАЛЬНОГО РЕЖИМУ ВИМІРЮВАННЯ ДАЛЬНОСТІ У РСБН

к.т.н., доцент Свид І.В., студент Юрченко В.І., слухач Кащенко Д.О.
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника;
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба
e-mail: svyd.iv@gmail.com

Abstract. The paper analyzes the prospects for implementing the non-question mode of operation in the RSBN when measuring the distance from an air object to a radio navigation point.

Ключові слова: аналіз, дані, повітряний простір, автоматизація.

Вступ. Контроль повітряного простору є критично актуальною задачею для будь-якої країни світу. Система організації повітряного руху (АТМ) забезпечує високий рівень безпеки повітряного руху, необхідний рівень гнучкості використання та дає можливість вирішувати завдання щодо ефективного використання повітряного простору країни різними користувачами повітряного простору. АТМ включає в себе управління повітряним простором, обслуговування повітряного руху та організацію потоків повітряного руху. Повітряний простір України та повітряний простір над відкритим морем, де відповідальність за обслуговування повітряного руху міжнародними договорами покладена на Україну, визначається та встановлюється відповідно до стандартів та рекомендованої практики ІКАО, документів Євроконтролю, Повітряного Кодексу України, Положення про використання повітряного простору України. Контроль повітряного простору є критично актуальною задачею для всіх держав [1]. Система управління повітряним простором включає: аналіз повітряної обстановки й прийняття рішень. Рішення приймає особа на основі аналізу відповідним чином підготовленої інформації про стан повітряної обстановки. Правильне рішення може бути прийнято лише тоді, коли є повна, точна, достовірна й безперервна інформація про повітряну обстановку в зоні управління. Якість прийняття рішення визначається якістю й складом інформації, на основі якої особа приймає рішення [2-4].

Основна частина. Радіотехнічні системи ближньої навігації (РСБН) вирішуються технічні та організаційні задачі щодо забезпечення вирішення навігаційних задач у межах прямої видимості об'єкту. Сучасні РСБН мають обмежену пропускну здатність по дальності, яка обумовлена мінімально допустимим часом відновлення вихідних каскадів передавального пристрою та тепловим режимом при існуючому конструктивному виконанні. Зменшення впливу наведених параметрів дозволить підвищити пропускну здатність далекомірного каналу РСБН [4-6]. РСБН складається з наземного кутомірно-далекомірного радіомаяка та бортової апаратури, й забезпечують безпосередній вимір на борту

повітряного об'єкта (ПО) пеленга і похилої дальності ПО відносно місця розташування радіомаяка [7-9].

Застосування беззапитального режиму роботи при вимірюванні відстані від повітряного об'єкта до радіонавігаційної точки сприяє підвищенню пропускної здатності по дальності РСБН. Впровадження запропонованого рішення можливе при впровадженні апаратури системи єдиного часу в РСБН. Також таке рішення сприяє підвищенню скритності, так як бортове обладнання повітряного об'єкта не працює на випромінювання, та дозволяє зменшити смугу використання частот по відношенню до систем із запитом, так як здійснюється робота наземного радіомаяка лише на випромінювання.

Висновки. У роботі проаналізовано перспективи впровадження в РСБН беззапитального режиму роботи при вимірюванні відстані від повітряного об'єкта до радіонавігаційної точки; обґрунтовано доцільність застосування беззапитального режиму вимірювання дальності у РСБН; представлено тактико-технічні вимоги до далекомірного каналу РСБН з використанням беззапитального режиму, які задовольняють нормативним параметрам РСБН.

Список використаних джерел.

1. Організація повітряного руху URL: <https://avia.gov.ua/organizatsiya-rovitryanogo-ruhu-atm/> (дата звернення: 14.11.2024).

2. Сорокін Д., Яровенко О., Коліко В. Роль та місце літаків дальнього радіолокаційного виявлення і управління в загальній системі виявлення, оповіщення, бойового управління силами (засобами) повітряної компоненти. Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту авіації. 2024. № 19(26). С. 99–108.

3. Свид І.В. Обробка радіолокаційної інформації систем спостереження повітряного простору: монографія. Дніпро: ЛІРА ЛТД, 2022. 224 с.

4. В.М. Кичак, Ю.М. Воловик, А.Ю. Воловик. Методи та пристрої обробки радіосигналів бортових авіаційних систем посадки: монографія. Вінниця: ВНТУ, 2011.

5. І.В. Свид, А.І. Обод. Інформаційні технології обробки даних систем спостереження. Системи управління, навігації та зв'язку. Полтава, Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка, 2016. Вип. 4 (40). С. 91-93.

6. Q. Gu, H. Dong, D. Xu and Z. Chen. Benefit Analysis for ADS-B Surveillance System Based on China Airspace Capability Model. 2018 10th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics (IHMSC), Hangzhou, China, 2018, pp. 26-30, doi: 10.1109/IHMSC.2018.10112.

7. D.B. Pavlova et al. Optimizing Data Processing in Information Networks

of Airspace Surveillance Systems. Conference Proceedings of 2019 10th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, DESSERT'2019, United Kingdom, Leeds, 5-7 June, 2019. Leeds: 2019. P. 136-139. doi: 10.1109/DESSERT.2019.8770022.

8. M. Coutino, P. Cox and Z. Lascaris, "Active Learning for Radar System Performance Verification," 2024 IEEE Radar Conference, Denver, CO, USA, 2024, pp. 1-6.

9. Свид І.В. Порівняльний аналіз якості виявлення повітряних об'єктів вторинними радіолокаційними системами. Радіотехніка: Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. 2023. Вип. 213. С. 78-87. doi: 10.30837/rt.2023.2.213.09.