

**ОЦІНКА ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ
МІСЦЕПОЛОЖЕННЯ ПОВІТРЯНИХ ОБ'ЄКТІВ
В СИНХРОННІЙ РАДІОЛОКАЦІЙНІЙ МЕРЕЖІ**

Серіков А.О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Свид І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МТС,
м. Харків, Україна, тел. +38057-702-0229, e-mail: d_mts@nure.ua

In the presented work, the accuracy of the location of airborne objects in synchronous radar networks as part of primary and secondary airspace observation radars is assessed. An assessment was made of the influence of errors in determining the location of the receiving points of primary and secondary radars, as well as in the formation of time scales in a synchronous radar network, on the accuracy of determining the coordinates of airborne objects.

Одним з ефективних способів підвищення якості інформаційного забезпечення споживачів системи контролю повітряного простору є спадкоємний перехід до мережевої (багатопозиційної) побудови радіолокаційних систем спостереження (РСС) [1-4]. Мережева побудова інформаційних засобів довела свою корисність під час вирішення завдань різного призначення. Практична реалізація зі створення мережевих інформаційних засобів була стримана відсутністю засобів організації високоточного координато-часового забезпечення. Поява високоточних систем єдиного координато-часового забезпечення дозволяє розглядати розосереджені РСС, як єдину інформаційну мережу, яка має можливість управління, як моментом, так і місцем випромінювання зондувального сигналу, та узгодженим прийому ехо-сигналів та сигналів у відповідь усіма приймальними пунктами, що входять у зазначену синхронну інформаційну мережу (СІМ) радіолокаторів. При цьому слід зазначити, що створення СІМ розосереджених РСС, на основі єдиного координато-часового забезпечення, дозволяє спростити процес узгодженого огляду повітряного простору, отримання, передачі та обробки радіолокаційної інформації. Крім того, в [5-7] показано, що синхронна мережа систем вторинної радіолокації [8-10] вирішує проблему завадозахищеності зазначених радіолокаційних систем. Це підкреслює актуальність робіт, що проводяться в даному напрямку. Мета роботи - оцінка впливу помилок у визначенні розташування приймальних пунктів та формуванні шкал часу у СІМ на точність визначення координат повітряних об'єктів, що спостерігаються.

В роботі показано, що до СІМ повинні входити радіолокаційні системи спостереження різного призначення, зокрема, системи первинної та вторинної радіолокації. Помилки в оцінці місця розташування пунктів прийому зазначених інформаційних радіолокаційних систем, що розглядаються, практично однаково впливають на оцінку місцеположення

повітряних об'єктів, які виявлені зазначеними інформаційними засобами. В роботі проведена оцінка впливу помилок, оцінка місцеположення інформаційних засобів та на основі цього розроблено вимоги до стабільності формування шкал часу систем вторинної радіолокації, реалізованих на засадах синхронної мережі. Проведена оцінка помилок позиціонування повітряних об'єктів в СІМ, коли відомі коваріаційні матриці помилок вимірювання спостережуваного параметра, вимірювання власних координат пунктів радіолокаційної системи і є неузгодження шкал часу пунктів СІМ.

Наведені в роботі розрахунки дозволяють оцінити вплив помилок в оцінці розташування та формування шкал часу пунктів прийому синхронній інформаційній мережі на точність оцінки координат повітряних об'єктів.

Список використаних джерел. 1. Свид І.В., Обод І.І. (2021). Завадостійкість радіолокаційних систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий». Харків: Друкарня Мадрид. 254 с. 2. Обод І.І., Свид І.В., Штих І.А. (2014). Завадозахищеність запитальних систем спостереження повітряного простору. Харків: ХНУРЕ. 312 с. 3. Свид І.В. (2022). Обробка радіолокаційної інформації систем спостереження повітряного простору: монографія. Дніпро: ЛІРА ЛТД. 224 с. 4. Обод І.І., Свид І.В., Мальцев О.С. (2021). Обробка даних радіолокаційних систем спостереження повітряного простору: навчальний посібник. Харків: Друкарня Мадрид. 255 с. 5. Svyd, I., Obod, I., Maltsev, O., Vorgul, O., Chumak, V., & Sierikov, A. (2021). Analysis of the impact of interference on the time position of signals in requesting Airspace Observation Systems. 2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T). <https://doi.org/10.1109/picst54195.2021.9772138>. 6. Svyd, I., Obod, I., & Maltsev, O. (2021). Interference Immunity Assessment Identification Friend or foe systems. Data-Centric Business and Applications, 287–306. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71892-3_12. 7. Obod, I., Svyd, I., Vorgul, O., Maltsev, O., Datsenko, O., & Boiko, N. (2021). Optimization of data processing structure for multi-position radar surveillance systems. 2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering. <https://doi.org/10.1109/ukrcon53503.2021.9575286>. 8. K. Abdul-Hussein, M., Strelnytskyi, O., Obod, I., Svyd, I., & Alrikabi, H.T.S. (2022). Evaluation of the interference's impact of cooperative surveillance systems signals processing for healthcare. International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE), 18(03), 43–59. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v18i03.28015>. 9. Черних О.П., Обод І.І., Свид І.В. (2011). Інформаційне забезпечення на основі мереж спостереження повітряного простору. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, том 2, вип. 9 (50), 23-25. doi: 10.15587/1729-4061.2011. 10. Obod, I., Svyd, I., Maltsev, O., & Starokozhev, S. (2020). The effect of masking interference on the quality of request signal detection in aircraft responders of the identification friend or Foe Systems. 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T). <https://doi.org/10.1109/picst51311.2020.9467955>.