

**СУЧАСНІ СИСТЕМИ РАДІОЛОКАЦІЇ,
РАДІОНАВІГАЦІЇ І РАДІОУПРАВЛІННЯ**

Сібіркін А.С.

e-mail: andrii.sibirkin@nure.ua

Науковий керівник – ас. Желанов О.О

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС
м. Харків, Україна

The advancement of modern radar, radionavigation, and radio control systems plays a critical role in enhancing security, transportation, and communication technologies. Radar systems utilize phased array antennas, synthetic aperture radar (SAR), and AI-based signal processing to improve target detection and tracking. Radionavigation methods, including GPS, GLONASS, and inertial navigation systems, provide precise geolocation and positioning. Radio control technologies facilitate remote operation of drones, autonomous vehicles, and industrial automation systems. This study explores the latest developments in radar, radionavigation, and radio control, emphasizing their applications in defense, aviation, and maritime industries.

Актуальність проблеми: Сучасні системи радіолокації, радіонавігації і радіоуправління є важливими елементами безпекових, транспортних та комунікаційних технологій. Вони забезпечують високу точність визначення місцеположення об'єктів, ефективно керування транспортними засобами та автоматизованими системами. Розвиток радіотехнічних засобів дозволяє підвищити ефективність моніторингу повітряного, морського та наземного простору, що є критично важливим для авіації, військової справи та цивільної інфраструктури.

Мета роботи: Дослідження сучасних систем радіолокації, радіонавігації та радіоуправління, аналіз їхньої ефективності та перспектив розвитку з урахуванням новітніх технологій.

Виклад основного матеріалу: Радіолокаційні системи базуються на використанні активних та пасивних методів визначення положення і параметрів руху об'єктів. Сучасні радары оснащені фазованими антенними решітками, технологією синтетичної апертури (SAR) та адаптивною цифровою обробкою сигналів, що дозволяє покращити точність виявлення та класифікації об'єктів. Інтеграція штучного інтелекту у радіолокаційні системи сприяє автоматизації аналізу даних та прогнозуванню траєкторій об'єктів [1].

Радіонавігаційні технології використовують супутникові системи позиціонування GPS, GLONASS, Galileo та BeiDou, що забезпечують глобальну навігацію та геолокацію. Інерціальні навігаційні системи (INS) та радіомаякові технології знаходять застосування у сферах авіації, морського судноплавства та військової техніки. Важливим напрямом є розвиток тех-

нологій доповненої навігації, які поєднують різні методи для підвищення точності місцезположення в умовах обмеженого доступу до супутникових сигналів.

Системи радіоуправління включають дистанційне керування безпілотними літальними апаратами, автономними транспортними засобами та роботизованими комплексами. Використання радіоканалів із захищеним шифруванням даних забезпечує високий рівень безпеки передавання команд і контроль над об'єктами навіть у складних умовах електромагнітних перешкод. Удосконалення алгоритмів управління дозволяє підвищити автономність систем і їхню адаптивність до змін навколишнього середовища.

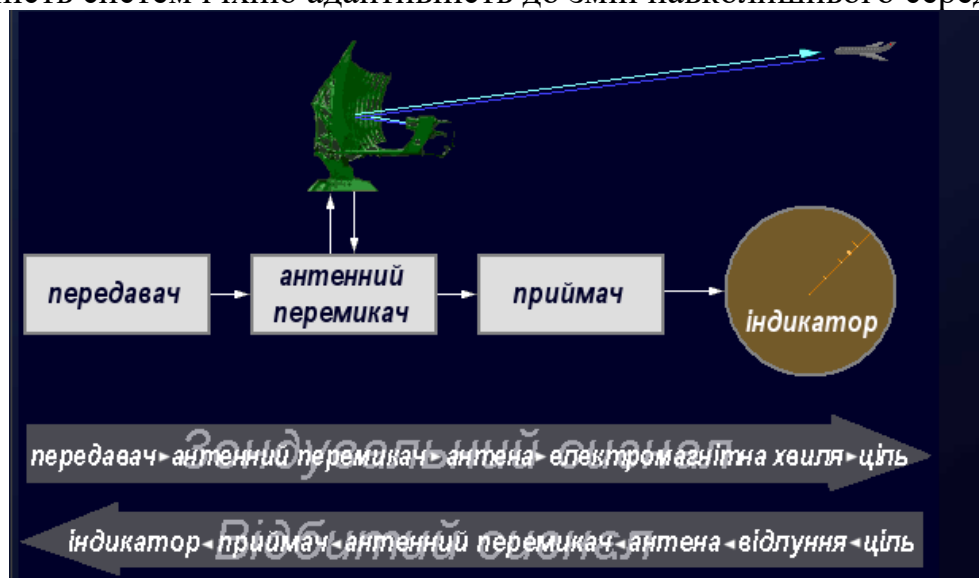


Рисунок 1 – Принцип роботи сучасної багатофункціональної радіолокаційної станції [1]

Висновки: Сучасні системи радіолокації, радіонавігації та радіоуправління відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки та ефективного функціонування транспортних і військових технологій. Подальший розвиток супутникових технологій, квантових сенсорів і методів штучного інтелекту дозволить значно покращити точність, швидкість обробки даних і адаптивність цих систем. Інтеграція новітніх рішень у сфері радіотехнічних систем сприятиме підвищенню надійності та безпеки застосування технологій у критично важливих сферах.

Список використаних джерел:

1. Принцип роботи радіолокатора. URL <https://www.radartutorial.eu/01.basics/rb06.uk.html> (дата звернення: 04.03.2025).