

П.Я. Бондаренко

МАСКУВАННЯ СИГНАЛІВ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЦИФРОВИХ РАДІОСТАНЦІЙ

Анотація

Розглядається питання недопущення виявлення противником факту здійснення радіосесансу шляхом маскування сигналу під “кольорові” шуми.

Ключові слова: шум, радіостанція, факт, радіосесанс, надширокополосний сигнал, система управління.

Abstract

The issue of preventing the enemy from detecting the fact of a radio session by masking the signal under "colored" noise is considered.

Keywords: noise, radio station, fact, radio session, ultra-wideband signal, control system.

Радіозв'язок як основний рід зв'язку з передавання інформації по безпроводним технологіям існує вже більше 110 років. По різним джерелам засновниками радіо є Генріх Герц, Томас Едісон, Нікола Тесла, Гульємо Марконі. В Російській Федерації чомусь прийнято вважати першозасновником телеграфії Олександра Попова. Разом з тим, такого розвитку безпроводних технологій зуміли добитися різні вчені, які сумісно працювали в різних областях науки і техніки.

Перші мобільні телефони з'явилися в 1980-х роках, приблизно в цей же час привернули до себе увагу хаотичні сигнали для передавання корисної інформації в безпроводних системах зв'язку. Вже в другій половині 1990-х років з'явилися декілька робіт, які пояснювали принцип передавання інформації за допомогою динамічного хаосу. Одним із найперспективнішим напрямком радіозв'язку є надширококутові (далі – НШС) системи зв'язку на хаотичних сигналах, що дозволяє маскувати сам сесанс радіозв'язку, тим самим підвищувати скритність управління як військами, так і зброєю, в тому числі авіацією та протиповітряною обороною. НШС зв'язок – (Ultra-Wideband – UWB) це спосіб передавання інформації, який використовує високочастотні імпульси з низькою енергією. Він має великий потенціал оскільки дозволяє реалізовувати передавання інформації пропускнуою здатністю в декілька Гбіт/с.

До основних сигналів, які можуть використовуватися в НШС системах відносяться: ультракороткі імпульси, хаотичні радіоімпульси, пачки коротких імпульсів, сигнали з прямим розширенням спектру, сигнали з ортогонально-частотним мультиплексуванням (OFDM), НШС сигнали на основі ЧМ.

Багато сучасних стандартів безпроводного зв'язку базуються на застосуванні сигналів з OFDM-модуляцією. До таких стандартів відносяться: 802.11a/g/n, 802.11ac/ad, 802.16e WiMax, LTE.

Поєднання НШС сигналів OFDM-модуляції з хаотичними радіоімпульсами та з використанням алгоритмів кодування і криптографічного захисту дасть можливість суттєво підвищити структурну скритність та скритність маскування сигналу під “білий/кольоровий” шум в різних системах управління військами і зброєю, в тому числі авіацією та протиповітряною обороною.

Список використаних джерел

1. Котельников В.А. Теория потенциальной помехоустойчивости / Котельников В.А. - М.: Изд-во Госэнергоиздат, 1956 – 503 с.
2. Дмитриев А.С. Сверхширокополосные системы передачи информации / Дмитриев А.С., Кяргинский Б.Е., Максимов Н.А. и др. // Радиотехника. 2003. № 3. – 9 с.

3. Дмитриев А.С. Детерминированный хаос / Дмитриев А.С., Панас А.И., Старков С.О. и др. // РЭ. 2001. Т. 46. № 2. – 224 с.
4. Дмитриев А.С. Формирование хаотических радиоимпульсов в генераторе / Дмитриев А.С., Лактюшкин А.М., Клевцов А.В. и др. // РЭ. 2008. Т. 53. № 10. – 1028-1039 с.
5. Крутов А.Н. Сверхширокополосная связь UWB / Крутов А.Н. - М.: Печатинг, 2013 – 126 с.
6. Збірник тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції НАНГУ, - Харків, 2021 – 53-55 с.

Бондаренко Павло Якович – викладач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pavlobondarenko1970@gmail.com

Bondarenko Pavlo – Lecturer of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinntsia, e-mail: pavlobondarenko1970@gmail.com