

УДК 621.311.6

В.Р. Федчишин, В.Л. Дунець, канд. техн. наук, доцент

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕХНІКИ 16-CPSK У ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

V.R. Fedchyshyn, V.L. Dunets, PhD

PERFORMANCE OF 16-CPSK TECHNIQUE IN DATA TRANSMISSION

Сучасні бездротові системи зв'язку стикаються з проблемами завад, які знижують якість передачі даних. Використання 16-CPSK модуляції з хаотичними генераторами дозволяє значно підвищити стійкість сигналу до завад, забезпечуючи кращу безпеку та надійність зв'язку. Реалізація цих систем на базі FPGA додає гнучкості та продуктивності, що важливо для задач реального часу.

Метою дослідження є розробка та аналіз системи 16-CPSK модуляції в поєднанні з хаотичними генераторами для підвищення стійкості бездротових комунікацій до завад. Використання FPGA як основи забезпечує високу швидкість обробки, гнучкість та адаптивність, що є критично важливими для сучасних систем зв'язку. Такий підхід дозволяє реалізувати складні алгоритми у реальному часі, зберігаючи компактність і енергоефективність апаратури. Однак, поряд із перевагами, виникають певні недоліки:

1. Складність розробки:

Інтеграція хаотичних генераторів із модуляційною схемою на FPGA потребує глибокого математичного моделювання і точного налаштування, оскільки хаотичні сигнали мають нелінійну природу.

2. Ресурсозатратність:

Для реалізації системи на FPGA необхідна велика кількість логічних блоків, DSP-модулів та пам'яті, що може обмежувати використання менш потужних FPGA у проєкті.

3. Складність синхронізації:

Для успішної передачі та прийому даних необхідно забезпечити ідеальну синхронізацію між передавачем і приймачем, оскільки будь-які похибки можуть призводити до значних втрат сигналу.

4. Обмежена масштабованість:

Хоча FPGA забезпечують гнучкість, у системах із дуже високою пропускну здатністю їхня продуктивність може виявитися менш ефективною у порівнянні з ASIC-реалізаціями.

Незважаючи на ці виклики, система 16-CPSK модуляції з хаотичними генераторами має значний потенціал для створення стійких до завад комунікаційних технологій, що можуть бути адаптовані до вимог сучасних і майбутніх бездротових мереж.

Література

1. Wang, Z.; Qi, G.; Sun, Y.; van Wyk, B.J.; van Wyk, M.A. A new type of four-wing chaotic attractors in 3-D quadratic autonomous systems. *Nonlinear Dyn.* 2010, 60, 443–457.
2. Liu, L.; Guo, R. Control problems of Chen–Lee system by adaptive control method. *Nonlinear Dyn.* 2016, 87, 503–510.