

УДК 621.395

**Ю.З. Лещишин к.т.н., І.В. Міська, Т.О. Назаревич**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **СТВОРЕННЯ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ СТРУКТУРНО - ПАРАМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЦИФРОВИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ**

UDC 621.395

**Y.Z. Leshchyn, Ph.D., I.V. Mis'ka**

## **EMBEDED SYSTEMS CREATION ON THE BASIS OF STRUCTURAL - PARAMETRIC MODELS OF DIGITAL COMMUNICATION CHANNELS**

Побудова цифрових засобів зв'язку для вбудованих комп'ютерних систем, передбачає їх моделювання та оцінку параметрів ефективності зв'язку [1, 2]. Однак це є складною задачею, оскільки потребує значних обсягів математичних розрахунків для кожного процесу перетворення сигналів. Таких процесів перетворення сигналів у сучасних каналах зв'язку може бути до кількох десятків із складним математичним апаратом і багатьма параметрами, які потребують підбору або налаштування. Причому кожен процес перетворення сигналу може мати десятки варіантів виконання (модуляція — амплітудна, частотна, фазова) і т.п. Все це суттєво ускладнює імітаційне моделювання, зміну структури або параметрів цифрових каналів зв'язку.

В програмі Matlab вирішують цю проблему шляхом структурно-параметричного моделювання, коли кожному процесу перетворення сигналу відповідає підпрограма із набором вхідних або вихідних параметрів. Таким чином організовано Communication Toolbox. Створені підпрограми в Matlab можна додати до Simulink, в якій кожен процес перетворення сигналу представлено у вигляді “чорного ящика” із входами і виходами які мають визначені функції, а параметри “чорного ящика” можна змінювати відповідно до потреб моделювання. Таким чином можна створювати нові функціональні модулі в Matlab і використовувати їх при моделюванні в Simulink.

Отримані структури цифрових каналів зв'язку можна перевіряти у складі вбудованих систем із підключенням до тестових плат STM32 Discovery використовуючи спеціальний додаток STM32 Embedded Target, що входить в пакет Matlab.

Таке структурно параметричне моделювання засобами Matlab легко модифікувати згідно задач моделювання, оцінити параметри ефективності цифрових каналів зв'язку та випробувати в складі вбудованих комп'ютерних системах використовуючи тестові плати STM32 Discovery.

### **Література.**

1. Лещишин Ю. З. Розробка системи зв'язку як інтегрованого елемента роботизованих систем / Ю.З. Лещишин, Н.Р. Романишин, В.В. Наконечний, А.О. Паламарчук // Проблеми створення, розвитку та застосування високотехнологічних систем спеціального призначення з урахуванням досвіду антитерористичної операції. Збірник тез доповідей XXI Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Житомир, 2016. – С. 102.
2. Лещишин Ю.З. Моделювання методів симетричного шифрування в цифрових системах зв'язку / Ю.З. Лещишин, М.І. Бойко // Актуальні задачі сучасних технологій. Збірник тез доповідей VI Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів. – Тернопіль, 2017. – С. 202.