

## **Моделювання та розробка телекомунікаційних пристроїв на основі метаматеріалів та інтегральних багат шарових технологій.**

- 1. Номер державної реєстрації теми - 0110U001222**
- 2. Науковий керівник - д.т.н., проф. Сундучков К.С.**
- 3. Суть розробки, основні результати.**

В роботі розглянуті характеристики, властивості телекомунікаційних пристроїв (ТКП), елементної бази, методів та засобів моделювання і проектування на основі сучасних багат шарових технологій реалізації елементної бази ТКП LTCC (Low Temperature Co-fired Ceramic, кераміка низькотемпературного відпалювання) та LCP (Liquid Crystal Polymer, рідкокристалічні полімери) і матеріали з від'ємними  $\mu$  та  $\epsilon$  (метаматеріалів). Проаналізовані методи, сучасні системи моделювання і проектування приймачів-передавачів та складових частин в діапазоні 5...100 ГГц. Розглянуто структурно-функціональну побудову і якісні показники тракту прийому-передачі, складових частин (фільтрів, підсилювачів, змішувачів та інше). Задачі моделювання та проектування представлені ієрархічно на теоретікомножинному рівні у вигляді множини окремих задач. Окремі задачі сформульовані математично з урахуванням розроблених методів рішення і алгоритмів для окремих етапів моделювання та проектування: системного, функціонального, схемотехнічного, конструктивно-технологічного. Все це визначило теорію і методологію проектування ТКП з урахуванням нелінійних, випадкових властивостей та впливу складних видів модуляційних сигналів QPSK, QAM 16-256. Всі задачі і методологія проектування конкретних об'єктів реалізуються у програмному забезпеченні і САПР. Розроблено приклади моделювання та проектування ТКП (приймачів-передавачів) на системному, структурно-функціональному та конструкторсько-технологічному рівнях для діапазонів, 28, 40, 60 ГГц. Реалізовано приклади моделювання та проектування складових частин ТКП (фільтрів, підсилювачів, антен та інше) на системному, структурно-функціональному та конструкторсько-технологічному рівнях та їх елементної бази на основі використання метаматеріалів та інтегральних багат шарових технологій LTCC, LCP- ліній і переходів різного типу, мультиплексорів та інш.