

Д.В.Слюсар, магістр; В.І. Слюсар, д. т. н., професор
 Національний технічний університет України «КПІ»

ВИКОРИСТАННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЗОНАТОРНОЇ АНТЕНИ ТА НАНОАНТЕН ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ МІЖ МІКРО- ТА НАНОСХЕМАМИ

Перспективних напрямком розвитку космонавтики є широкомасштабне впровадження мікро- і наносупутників. Їхні малі габарити обумовлюють жорсткі вимоги до розмірів електронних компонентів.

Однією з важливих проблем в області нанотехнологій залишається здійснення електричного контакту наноелектронних пристроїв на макроскопічному рівні без істотних втрат у щільності струму, досяжною на нанорівні. Дотепер контакт із усіма наноприроями здійснюється літографічним виготовленням електродних площадок. Однак цей шлях неефективний для широкомасштабної паралельної обробки, що поєднує безліч наносистем на кристалі.

Ефективне рішення цієї проблеми, що відпрацьовується певним колом дослідників, полягає у використанні для контакту з наноприроями бездротового зв'язку. При цьому роль антен виконують ті ж таки нанотрубки, які для забезпечення частотного мультиплексування сигналів мають різну довжину (отже, різну резонансну частоту). Таким чином, на відміну від традиційних підходів, що покладаються при створенні електричного контакту з наносистемами на літографію та властиві їй обмеження, ідея бездротових з'єднань є досить універсальною й легко масштабованою. Схематично принцип реалізації радіошлюзів наносистем з макросхемою, оснащеною діелектричною резонаторною антеною (ДРА), показаний на рис. 1. На цій же основі може бути здійснене електроживлення нанопристроїв, причому наноантенни будуть використовуватися в якості ректенн, у яких роль випрямлячів виконують нанотрубки, що містять дефект атомної сітки. Подібні модифікації наноструктур дозволяють перейти від пасивних наноантенн до активних рішень, що забезпечують на додаток до частотно-селективних і просторово-вибіркових властивостей можливість прямого посилення сигналів з ефіру. Як фізична основа передачі даних пропонується використовувати спектрально ефективні методи надрелеївського ущільнення інформаційних сигналів за часом і частотою (наприклад, N-OFDM модуляцію та ін.).

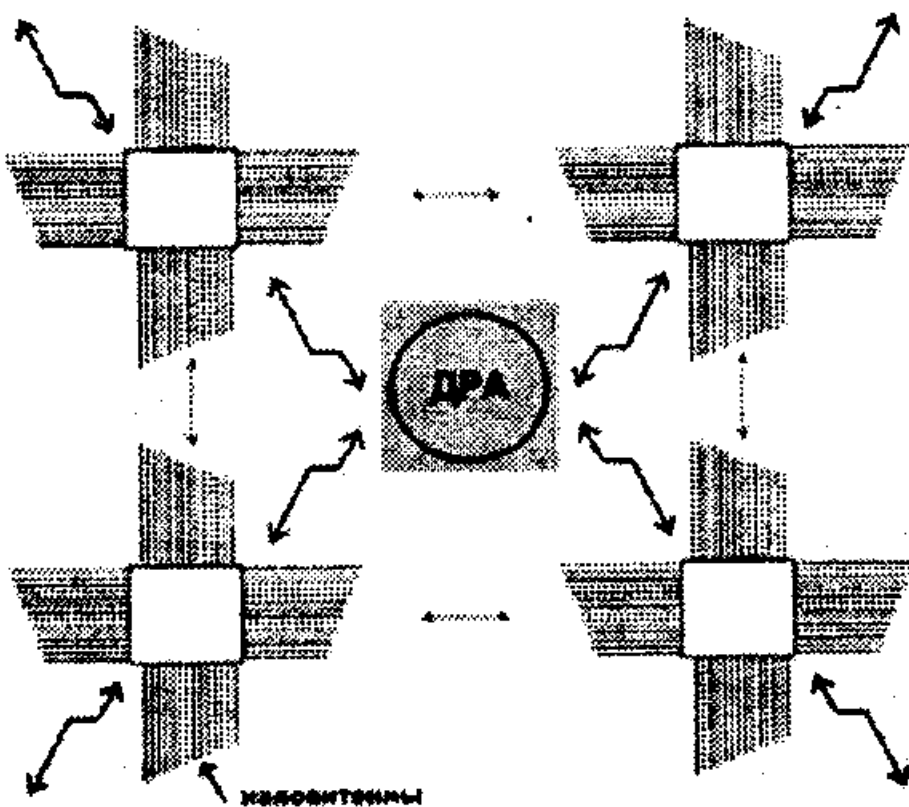


Рис. 1. Наносистема з решітками наноантенн для бездротового зв'язку з макроприроями