

## ОПИС ЗАВЕРШЕНОЇ РОЗРОБКИ (держбюджетна)

**Найменування розробки** ( Трьома мовами: українською, російською, англійською ).

Двудіапазонна мікросмужкова антенна решітка навігаційного комплексу з можливістю придушення активних завад

Двухдиапазонная микрополосковая антенная решетка навигационного комплекса с возможностью подавления активных помех

Dual-frequency microstrip antenna array for the navigational system with the ability to suppress the active jammers.

1. Розробка виконана в рамках теми 2624п НТУУ “КПІ”.
2. Науковий керівник.  
Дубровка Федір Федорович, д.т.н., проф.  
Дубровка Федор Федорович, д.т.н., проф.  
Dubrovka F.F., Ph.D., professor
3. Суть розробки, основні результати.(Трьома мовами: укр., рос., англ., обсягом не менше 1500-2000 знаків кожною мовою).

Розроблено планарну двочастотну мікросмужкову антенну решітку з коловою поляризацією, оптимізовану для роботи у складі цифрової адаптивної системи прийому навігаційних супутникових радіосигналів GPS/ГЛОНАСС. Конструкція антенної решітки передбачає виготовлення в єдиному технологічному циклі на одній платформі 10 компактних випромінювачів із коловою поляризацією: по 4 периферійних в діапазонах L1 ГЛОНАСС (1593-1608 МГц) та L2 ГЛОНАСС (1237-1254 МГц), а також 2 центральних випромінювача по одному для діапазонів L1 ГЛОНАСС/GPS (1570-1608 МГц) та L2 ГЛОНАСС/GPS (1226 – 1254 МГц).

Система призначена для приймання та перетворення електромагнітних хвиль в електричні сигнали з метою створення просторової селективності та просторового придушення активних завад. Крім того, розроблена математична модель роботи адаптивного алгоритму, що реалізує просторове придушення завад до рівня –30дБ. Алгоритм придатний для реалізації на сучасних ПЛІС середнього сегменту вартості і разом з тим забезпечує ефективну адаптацію приймальної системи в реальному часі.

Разработана планарная двухполяризационная антенная решетка с круговой поляризацией, оптимизированная для работы в составе цифровой адаптивной системы приема спутниковых навигационных сигналов GPS/ГЛОНАСС. Конструкция антенной решетки предполагает изготовление 10 компактных излучателей с круговой поляризацией в едином технологическом цикле: по 4 периферийных излучателя для диапазона L1 ГЛОНАСС (1593-1608 МГц) и L2 ГЛОНАСС (1237-1254 МГц), а также 2 центральных излучателя по одному для диапазонов L1 ГЛОНАСС/GPS (1570-1608 МГц) и L2 ГЛОНАСС/GPS (1226 – 1254 МГц).

Навигационная система с такой решеткой на борту предназначена для приема и преобразования электромагнитных волн с целью адаптивного формирования пространственной диаграммы направленности цифровым способом с глубокими нулями в сторону постановщиков активных помех. Разработан и протестирован соответствующий математический алгоритм, реализуемый на современных ПЛИС.

Planar dual-frequency microstrip antenna array with circular polarization was developed. Antenna array is optimized for the application in digital adaptive receiving system of satellite navigational signals GPS/GLONASS. The design of antenna array provides the manufacturing on dual layer microstrip substrate of 10 compact ring radiators with circular polarization: 4+4 peripheral for each of the frequency bands L1 GLONASS (1593...1608) and L2 GLONASS (1237...1254 MHz) and 2 central radiators for the L1 GLONASS/GPS (1570-1608 MHz) та L2 GLONASS/GPS (1226 – 1254 MHz).

System is applied for the conversion of electromagnetic fields with aim of the digital adaptive creation of radiation patterns with deep nulls in the direction of the active jammer's sources. Respective efficient mathematical algorithm is developed for the realization in modern FPGA.

4. Наявність охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності. Розробка не має охоронних документів.
5. Порівняння зі світовими аналогами. Розробка знаходиться на рівні кращих світових аналогів і переважає або, як мінімум, не поступається їм по електродинамічних характеристиках та якості обробки сигналів.
6. Економічна привабливість для просування на ринок (вартість реалізації проекту, терміни впровадження та окупності, показники).  
Розробка відноситься до перспективних розробок подвійного призначення і дозволяє забезпечувати приймання навігаційних сигналів та ров'язання навігаційних задач в умовах присутності активних завад, тобто забезпечувати виконання відповідальних місій, коли ціна системи має другорядне значення. Хоча даний ринок є закритим, відомо, що вартість подібних комплексів (США, Німеччина) може складати від 10...50 000 доларів.
7. Потенційні користувачі (галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації). До потенційних користувачів слід віднести міністерство оборони, міністерство внутрішніх справ.
8. Стан готовності розробки (лабораторний або промисловий зразок, технічна документація, бізнес-план, готова до впровадження). Готова до впровадження. На вимогу замовників можуть бути розроблені та виготовлені мікросмушкові антенні решітки для діапазонів частот від 900 МГц до 60 ГГц.  
Існуючі результати впровадження. Результати розробки використовуються спільно з ООО "ОРИЗОН НАВИГАЦІЯ", що дає змогу створити в НТУУ "КПІ" нову лабораторію по дослідженню характеристик та обробці супутникових навігаційних сигналів (відповідні домовленості досягнуто і процес створення стартував в жовтні 2014 року).
9. Назва підрозділу, телефон, e-mail. Радіотехнічний факультет, Національний технічний університет України ("Київський політехнічний інститут"), 066-2983700, mart\_1974@yahoo.com
10. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання (вагомі): (монографії, підручники, посібники, наукові статті, дисертації, інші публікації). Публікація готується до друку.
11. Фото або слайди (декілька з фото) презентації розробки в електронному вигляді **(рекламного характеру)**. Якщо фото надається окремим файлом, бажано використовувати JPEG формат.

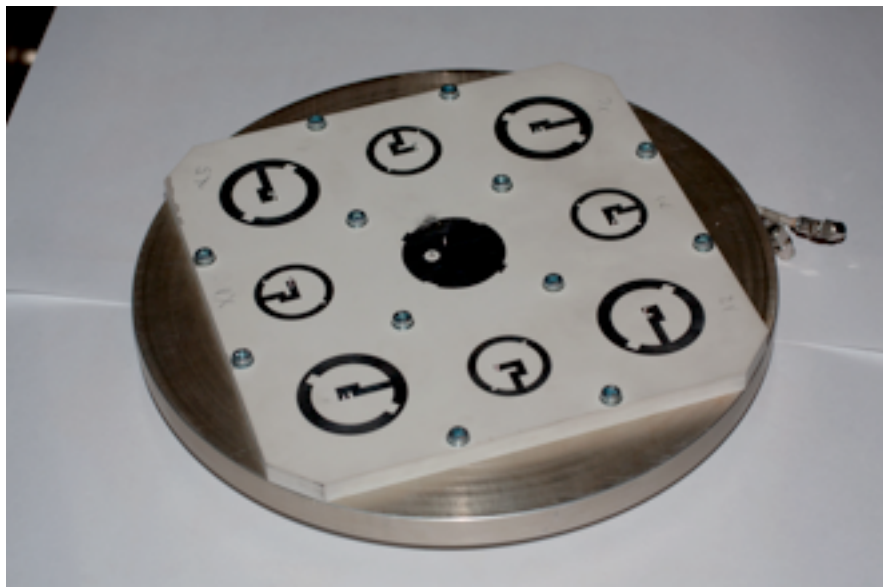


Рис. 1. Розроблена двочастотна антенна решітка.

**Ваша розробка буде розміщена в базі завершених розробок на сайті Департаменту <http://science.kpi.ua/>.**

**Організаційно-аналітичний відділ НДЧ,**

**e-mail: [o.savitch@kpi.ua](mailto:o.savitch@kpi.ua)**

**к. 138-1. Тел. 454-92-00.**