

**АНАЛІЗ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК АНТЕН ТА АНТЕННИХ РЕШІТОК**

Функціонування будь-яких радіоелектронних та радіотехнічних систем пов'язане з випромінюванням та прийманням електромагнітних хвиль. Зважаючи на те, що випромінювання та приймання електромагнітних хвиль здійснюється саме антенами, можна з певністю стверджувати, що антена є надзвичайно важливим елементом таких систем.

Надзвичайно важливим і основоположним етапом розробки антенних систем є моделювання їх основних характеристик. В той же час, побудова діаграми спрямованості потребує великої кількості обрахунків систем рівнянь значної розмірності, а отже, виникає доцільність використання ЕОМ.

Для розрахунків напруженості електромагнітного поля і відповідних діаграм спрямованості використовують чисельні методи електродинаміки, зокрема метод моментів, в якому металеві елементи антени замінюють еквівалентними поверхневими електричними струмами та створюють еквівалентну сіткову модель об'єкту. Потім вирішується задача розрахунку електромагнітного поля, яке створюється цими струмами. В проаналізованих для статті програмних продуктах для побудови діаграми спрямованості використовується саме метод моментів.

Для написання даної статті, автором було обрано три спеціалізованих програмних продукти: MMANA-GAL basic, FEKO, а також, програмний комплекс для обрахунків і побудування діаграм спрямованості розроблений в Національному авіаційному університеті (НАУ). Для порівняльного аналізу даних програмних продуктів, проводилось моделювання колінеарної антени приймальної системи ADS-B, котра була розроблена в НАУ на кафедрі Аеронавігаційних систем, з однаковими вхідними даними.

Всі розглянуті програмні комплекси, після моделювання даної антени, видали подібні результати, що підтверджує правильність використаних в них алгоритмів обрахунку і обумовлюється використанням одного й того ж методу – методу моментів. Однак, найбільшу кількість інформації, як в текстовому, так і в графічному вигляді, вдалося отримати за рахунок програмного комплексу FEKO, котрий, окрім базового методу моментів, за необхідності використовує методи фізичної оптики та однорідної теорії дифракції.

Отже, для моделювання характеристик антен і антенних решіток найбільш вдалим вибором буде комерційний FEKO. Проте, за необхідності, можуть бути використані й власні програмні продукти.

Науковий керівник – Ю.М. Барабанов, к.т.н.