

## **ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ НАЛАШТУВАННЯ РАДІОТЕЛЕСКОПА**

**Миргород В.І., Нікуліна О.М.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У сучасній радіоастрономії точне налаштування параметрів радіотелескопа є надзвичайно важливим для ефективного прийому та аналізу слабких космічних сигналів. Враховуючи складність та чутливість таких систем, виникає потреба у створенні програмних компонентів, які б забезпечували автоматизоване моделювання, візуалізацію та адаптивне налаштування антенних елементів. Саме дослідження і розробка таких компонентів є предметом даної роботи.

Програмна система складається з двох ключових модулів. Перший компонент виконує моделювання антени за допомогою NEC2 (Numerical Electromagnetics Code) – програмного середовища, що дозволяє створити математичну модель антени, задавши її геометрію, електричні параметри, конфігурацію джерел сигналу, частотні характеристики тощо. NEC2 моделює поведінку антени в заданих умовах та генерує набір вихідних файлів із результатами обчислень. Ці файли містять дані про напруги, струми, імпеданс, діаграми направленості, коефіцієнти підсилення та інші важливі параметри, що дозволяють оцінити ефективність обраної конфігурації ще до її фізичної реалізації.

Другий програмний модуль призначений для візуалізації та аналізу отриманих результатів. Він не лише обробляє вихідні дані з NEC2, а й здатний працювати з реальними даними, що надходять від зовнішніх вимірювальних пристроїв. Одним із таких джерел є спеціалізований прилад ОГЛЯД, який виконує аналогічні вимірювання, але вже в реальних умовах з фізичної антени. Це дозволяє візуалізувати одночасно як моделювання з NEC2, так і експериментальні результати, порівнювати їх між собою, виявляти розбіжності, оцінювати точність моделей та вносити необхідні корективи в параметри антени чи процес налаштування. Окрім того, система підтримує обробку даних з різних типів приладів, які можуть видавати різні величини або формат даних. Усі ці джерела можуть бути виведені на одному графіку, що значно підвищує зручність аналізу та дозволяє проводити комплексні дослідження.

Таким чином, запропонована система програмних компонентів значно розширює можливості дослідника, дозволяє провести повноцінну підготовку до експерименту ще на етапі програмного моделювання, що значно знижує витрати ресурсів та часу у порівнянні з фізичним тестуванням. Крім того, гнучка візуалізація результатів сприяє поглибленому дослідженню особливостей роботи антени в різних умовах.