

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО НАВЕДЕННЯ ДЛЯ АНТЕННИХ СИСТЕМ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Метою пропонованого дослідження є покращення методів слідкування за супутниками зв'язку, що особливо актуально для систем передачі цифрових сигналів, які піддаються різноманітним методам обробки, ущільнення та шифрування. Для підтримання якісного зв'язку необхідно весь час коректувати параметри наведення антенної установки з високою точністю, щоб втрати сигналу, а особливо його коливання, не перевищували допустимої межі (як правило 0,5 – 1 дБ).

Зміни сигналу настають з кількох причин: нестабільності положення супутника на орбіті, коливання передавальної антени відносно визначеного напрямку, перерозподілу потужності передавачів в залежності від завантаженості каналів та параметрів енергоспоживання супутника в цілому, зміни атмосферних умов (вологість, хмарність, наявність опадів тощо), неякісного алгоритму слідкування, недоліків у конструкції опорно-поворотного пристрою.

Найдоцільнішим шляхом усунення описаних перешкод є розробка та впровадження оптимального алгоритму слідкування, який не потребує значних матеріальних затрат і, в основному, зводиться до заміни пристрою керування із новим алгоритмом.

На основі аналізу сучасних керуючих пристроїв зроблено висновок про доцільність використання самоадаптованого алгоритму із різноманітними варіантами слідкування.

Пропонується метод, який придатний для стаціонарних дзеркальних антен, які ведуть зв'язок через геостаціонарні супутники. Особливістю методу є адаптованість алгоритму екстремального наведення до параметрів антени. Під час слідкування виконуються такі дії:

- постійний аналіз рівня сигналу та цифрова фільтрація коливань та завад;
- подвійний прохід виявленого максимального положення з метою фільтрації шумів особливо низьких частот;
- постійний розрахунок та усереднення форми кривої діаграми направленості, яку для простоти вважаємо параболою, по трьох точках рівня сигналу;
- обмеження діапазону пересування ОПП від точки попереднього максимуму;
- запам'ятовування загального напрямку зсуву супутника для правильного виконання першого кроку;
- виконання кроку як на певний кут, так і за певний;
- можливість пошуку втраченого сигналу супутника методом спірального сканування до його появи (захоплення);
- запис правильних координат супутника, знайдених за час кожного пошуку для можливості апроксимації параметрів орбіти в моменти, коли сигнал супутника відсутній або коливання перевищують допустиму межу;
- автоматичний перехід в програмний режим при втраті сигналу і навпаки;
- відновлення пошуку максимуму через певний час, при падінні сигналу нижче певного рівня або на вимогу оператора;
- перерахунок координат при переході на наступну добу.