



ХРОНІКА ТА ІНФОРМАЦІЯ

Науково-технічний семінар
"Синтез, обробка та відображення інформаційних моделей"
(ІнфоСинтез)

e-mail: infosintez@hups.edu.ua

Чергове засідання 25.10.2005

1. Недзельський С.Д., старший науковий співробітник Об'єднаного науково-дослідного інституту Збройних Сил (Харків).

Синтез та аналіз математичних моделей вимірювально-обчислювальної системи „фазована антенна решітка – зонди”.

Для коректного порівняння реалізованих і бажаних характеристик фазованою антенною решіткою (ФАР), як зовнішніх, так і внутрішніх, доцільно при синтезі й аналізі використовувати ті ж самі або ідентичні математичні моделі як самих ФАР, так і вимірювально-обчислювальної системи (ВОС) «ФАР — зонди». Включені до моделі ВОС внутрішні параметри антени (геометрія випромінюючої системи, параметри діаграм спрямованості випромінювачів, характеристики збудження випромінюючої системи й ін.), а також параметри самої ВОС, яка дозволяє вимірювати зовнішні характеристики антени, розраховуються при синтезі і перевіряються при контролі і діагностиці ФАР. У зв'язку з цим аналіз існуючих і розробка оптимальної ВОС є актуальною задачею.

У доповіді запропоновані результати дослідження моделі ВОС «ФАР – зонд» і результати оцінки можливостей однозондового методу контролю характеристик стаціонарних передавальних ФАР. Показано, що використовуючи одиночний нерухомий зонд, можна оцінити дійсно реалізовані коефіцієнти передачі фазообертачів у всіх їхніх станах, у тому числі й у ситуаціях, коли досліджувана ФАР має значні взаємні зв'язки випромінювачів і на вимірювальній площадці присутні луна-сигнали.

При оцінці перспективних напрямків розвитку теорії і техніки контролю і діагностики ФАР запропоновано замість одиночного зонда використо-

увати решітку вимірювальних зондів. У доповіді наведені та обґрунтовані математичні моделі ВОС «ФАР – решітка вимірювальних зондів» для ситуацій, коли у ФАР присутні взаємні зв'язки випромінювачів і на вимірювальній площадці є луна-сигнали, утворені перевідбиттям прямого зондувального сигналу від землі і місцевих предметів.

Розроблений на основі вищевказаної моделі алгоритм багатозондової оцінки матриці взаємних зв'язків випромінювачів у ФАР показав можливість одержання незміщених оцінок амплітуд і фаз коефіцієнтів матриці взаємних зв'язків випромінювачів. Для восьмиелементної ФАР показана можливість одержання оцінок взаємних зв'язків випромінювачів із середньоквадратичним відхиленням, що не перевищують 2% за відносною амплітудою і $1,2^\circ$ за фазою. Збіжність і точність алгоритму перевірені імітаційним моделюванням.

2. Роянов О.М., старший науковий співробітник Об'єднаного науково-дослідного інституту Збройних Сил (Харків).

Синтез системи обробки вимірювальної інформації.

Для забезпечення контролю руху космічних апаратів (КА) під час польоту та прогнозування їх траєкторій з метою управління необхідно вирішувати задачу визначення параметрів їх руху з мінімальними сумарними похибками та високою достовірністю вимірювань водночас. Це дозволить забезпечити виконання задачі управління КА з наперед заданими показниками якості за допомогою наземних радіотехнічних засобів.

Автором синтезована математична модель системи обробки інформації, яка дозволяє при супроводі КА по програмній траєкторії забезпечувати мінімум сумарної дисперсії флуктуаційних та динамічних похибок вимірювань при максимумі достовірності визначуваних похибок в реальному масштабі часу. Адаптивність системи забезпечується шляхом визначення оптимальної шумової смуги слідкуючого вимірника і її забезпечення шляхом регулювання коефіцієнта посилення, замкненого кола слідкування. Достовірність визначення похибок вимірювань обчислюється за допомогою спеціалізованої системи обробки інформації.

Проведений аналіз запропонованої математичної моделі системи обробки вимірювальної інформації показав, що її використання дозволить підвищити точність вимірювань у 2 – 2,5 рази при забезпеченні підвищеної оперативності прогнозу траєкторії польоту КА.

Наступні засідання семінару відбудуться 29.11.2005 та 20.12.2005 у ауд. 260 ГНК (програми засідань будуть доведені додатково)