

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет



Тези доповідей
Першої міжнародної наукової конференції

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИ
ОБРОБКИ СИГНАЛІВ

25-27 травня 2005 року

Київ

УДК 621.391

Перша міжнародна наукова конференція "Теорія та методи обробки сигналів": Тези доповідей. – К.: НАУ, 2005. – 124 с.

Подано матеріали пленарних та секційних доповідей міжнародної наукової конференції "Теорія та методи обробки сигналів". Обговорено основні наукові досягнення. Висвітлено питання методів обробки сигналів.

Для спеціалістів науково-дослідних організацій, викладачів, аспірантів і студентів.

Затверджено до друку вченою радою Інституту електроніки та систем управління Національного авіаційного університету, протокол № 3 від 25 квітня 2005 року.

© Національний авіаційний
університет, 2005

Наукове видання

Тези доповідей
Першої міжнародної наукової конференції

**ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИ
ОБРОБКИ СИГНАЛІВ**

25-27 травня 2005 року

Технічний редактор *А.І. Лавринович*

Підп. до друку 18.05.05 Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. фарбовідб. 32 Ум. друк. арк. 7,21 Обл.-вид. арк. 7,75
Тираж 175 пр. Замовлення №118-1. Вид. № 9/IV.

Видавництво НАУ
03680, Київ-680, проспект Космонавта Комарова, 1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК №977 від 05.07.2002

АНАЛІЗ ДОДАТКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ВИМІРЮВАННІ ЧАСОВИХ ПАРАМЕТРІВ СИГНАЛІВ

Використання мікропроцесорів у системах аналізу часових параметрів сигналів визначає два основних напрямки їх проектування. Перший-це максимальне використання корисної інформації про досліджуваний процес. Збитковість інформації при цьому компенсується швидкодією і продуктивністю процесора. Другий – максимальне спрощення апаратної частини шляхом ефективного використання можливостей програмування. Сучасні технології дають можливість об'єднати ці два напрямки.

Як приклад такого підходу розглядаються принципи аналізу інформації від пристрою вимірювання великих зсувів фаз ($>>360^\circ$), які використовують максимальне число інформативних характеристик сигналу. Вимірювання кута зсуву фаз (КЗФ) в межах періоду і кількості повних фазових циклів здійснюється незалежними пристроями. Крім того корисну інформацію несуть амплітудні співвідношення вимірюваних сигналів.

Інформативні ознаки сигналу, які підлягають аналізу за допомогою мікропроцесора і впливають на корекцію результату, фіксуються як додаткові коефіцієнти і за спеціальними алгоритмами уточнюється основний параметр (наприклад кут зсуву фаз).

Реалізований алгоритм вимірювання КЗФ зі збитковістю такий. Вхідні сигнали в формуючих пристроях перетворюються в послідовність прямокутних імпульсів (часо-імпульсне перетворення). Точками відліку можуть бути нуль-переходи, переходи через максимум-мінімум, точки перегину тощо. Блок інформаційних імпульсів формує N послідовностей основних інформаційних імпульсів, M послідовностей додаткових інформаційних імпульсів і K коригуючих сигналів. Параметрами, які несуть корисну інформацію, є тривалості імпульсів і часові мітки. Інформаційні параметри – це послідовність імпульсів, протяжність яких пропорційна різниці фаз. Як додаткові параметри можна використати імпульсні послідовності, пропорційні періоду сигналів, амплітудам опорного і вимірювального каналів, відношенню амплітуд цих сигналів. Коригуючі сигнали несуть інфо-

рмацию про знак різниці фаз («+» чи «-») або корекцію кількості повних фазових циклів у точках, близьких до повного періоду ($N \cdot 360^\circ$).

У найпростішому випадку обробка інформації може відбуватись за алгоритмом

$$\Delta\varphi = \text{sign}(N_{\text{фц}} \cdot k_{\text{фц}} + 2\pi \frac{1}{T k_T} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\tau_i}{k_\tau})$$

де $\Delta\varphi$ - повний фазовий зсув,

$N_{\text{фц}}$ - число повних фазових циклів,

T - період вимірювального і опорного сигналів,

τ_i - інтервали, пропорційні КЗФ в межах періоду,

$k_{\text{фц}}, k_T, k_\tau$ - коригуючі коефіцієнти для корекції

числа повних фазових циклів, періоду і часових інтервалів відповідно.

Виходячи з вимог до точності вимірювання реалізується відповідний алгоритм і вибирається кількість додаткових параметрів для аналізу.