

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

## Аналіз методів синтезу частот цифрових сигналів

Гриненко В.В., *ст. викл.*; Луценко С.В., *студ.*  
Сумський державний університет, м. Суми

На сьогоднішній день використання цифрових сигналів є дуже поширеним. Для формування сигналів використовують синтезатори частоти, які здатні з опорної частоти сформувати частоту або набір частот. Розглянемо найбільш поширені методи синтезу частот:

1. В прямому аналоговому синтезу сигналу (Direct Analog Synthesis, DAS) відсутній процес корекції помилки та вихідна частота формується напряму з опорної частоти з використанням операцій фільтрації, змінення, множення і ділення.

2. Непрямий синтез сигналу на основі фазового автоматичного підстроювання частоти (Phase Locked Loop, PLL) застосовує принцип порівняння фази і частоти вихідного сигналу, що формований генератором, керований напругою, з сигналом опорного генератора.

3. Прямий цифровий синтез сигналу (Direct Digital Synthesis, DDS). Суть цього методу полягає в тому, що генератор формує аналоговий сигнал за рахунок генерації послідовності відліків в цифровій формі і наступним перетворенням цих відліків в аналоговий сигнал. Даний метод має такі переваги як: швидкий перехід на другу частоту (фазу), переналаштування по частоті без розриву фази; широкий спектр частот, що формується.



Рисунок 1 – Структурна схема DDS генератора

Вхідний пристрою сигнал формується мікроконтролером, отриманий височастотний сигнал подається на ЦАП, де вже на виході формується DDS сигнал потрібної нам частоти. Регулювання сигналу потрібної нам частоти здійснюється за допомогою клавіатури, параметри сигналу можна побачити на LCD дисплеї.