

## АНАЛІЗ СИГНАЛУ МАТЕМАТИЧНИМ АПАРАТОМ РЯДІВ ФУР'Є

Куліжко В. Р., студент; СумДУ, гр. ФЕ-31

Згідно гіпотези французького математика Жозефа Фур'є - не існує функції, яку б не можливо було розкласти в тригонометричний ряд. Це дійсно так, хоча повірити в цю гіпотезу дуже складно. Ряди Фур'є є одними з розділів класичного курсу вищої математики, що дуже широко використовуються на практиці в задачах, що пов'язані з новітніми інформаційними технологіями. Дана ідея стала початком великого циклу досліджень, щодо представлення функцій тригонометричними інтегралами та рядами Фур'є. На основі рядів Фур'є В.А. Котельников довів теореми, що лежать в основі теорії імпульсного зв'язку.

Одним з основних методів аналізу інформаційних сигналів є їх розклад на елементарні складові у вигляді гармонійних коливань за допомогою ряду Фур'є. Тригонометрична амплітудно-фазова форма, такого ряду може бути записана вигляді виразу

$$X(t) = A_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (A_k \cos(k\omega_0 t - \varphi_k)) \quad (2)$$

де  $X(t)$  – періодичний сигнал довільного типу;  $A_0$  - амплітуда постійної складової функції;  $k$  - порядковий номер гармонійної складової розкладу;  $\omega_0$  - колова частота першої гармонійної складової;  $t$  - миттєвий час;  $\varphi_k$  - початкова фаза  $k$ -ої гармонійної складової.

Різноманітні сигнали, такі як електричні, електромагнітні, акустичні, хімічні, гідравлічні, оптичні, термічні, біоритмічні та інші - є функціями часу, тому один сигнал можна перетворювати на інший.

Як правило, сигнали які відображають фізичні величини надалі опрацьовуються за допомогою відповідних співвідношень та мають значення в області дійсних чисел. Але, на практиці користуються й розкладом у комплексний ряд Фур'є. При аналізі сигналу математичним апаратом рядів Фур'є можемо отримати детальну інформацію про сам сигнал.

Керівник: Білоус О. А., доцент