Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»

Інститут Прикладного системного аналізу  
Кафедра Системного проектування

Лабораторна робота №2

з курсу “ Цифрова обробка аудіо інформації”

на тему “Ряд Фур’є. Явище Гібса”

Виконав:

студент ІПСА

групи ДА-81  
Дєрюгін Єгор

Київ - 2021

Мета роботи:

Завдання

1. Для періодичного сигналу, вид і параметри якого задані в таблицях, виконати розклад в ряд Фур'є.

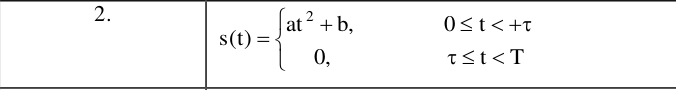
2. Побудувати графіки, що зображують отримані амплітудний і фазовий спектри сигналу.

3. В одній системі координат побудувати графік вихідного сигналу і гафік суми перших 50 гармонік.

4. Використовуючи відліки амплітудного і фазового спектрів, побудувати графіки перших 5 гармонік сигналу і їх суми (в одній системі координат).

5. Дослідити поведінку коливань Гібса при зміні коліества сумміруемих членів ряду.

Хід роботи



а = 1 b = -0.5 τ = 0.6Т Т = 1

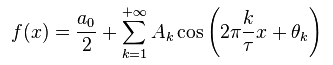
 

0,

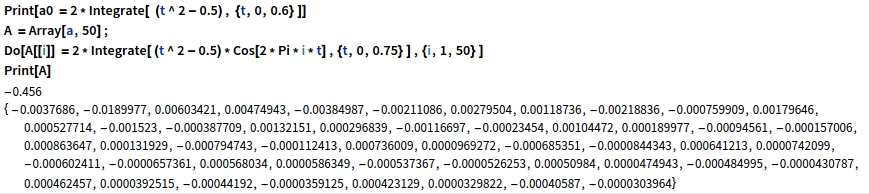
Розрахуємо нульовий коефіцієнт

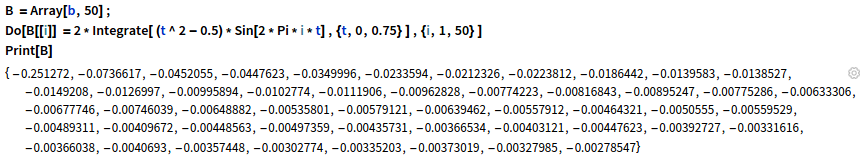
Також маємо:

Кінцева формула розкладу Фур’є:

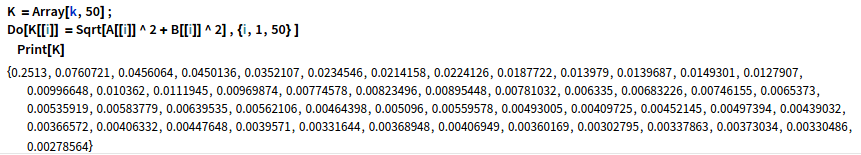


Для виконання розрахунків та побудови графіків скористаємося пакетом Mathematica. Для початку розрахуємо коефіцієнти перших 50 гармонік:

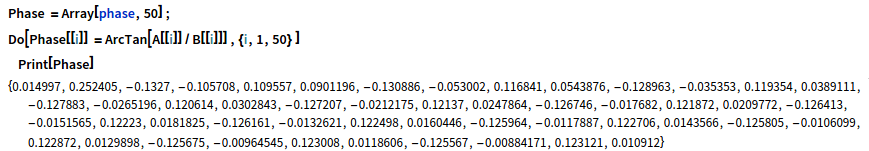




З кінцевої формули

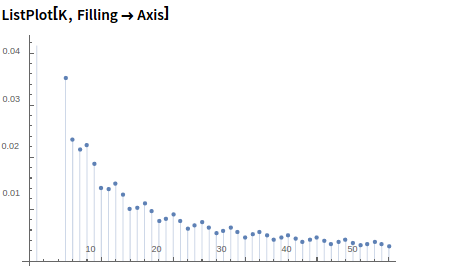


Наступним кроком обрахуємо зсуви фаз

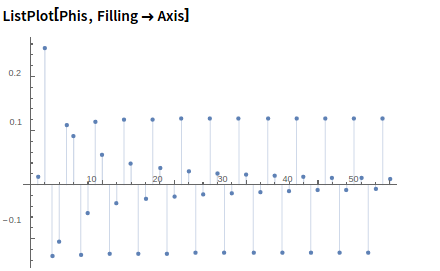


Побудуємо амплітудний і фазовий спектри

Амплітудний спектр:



Фазовий спектр



Побудуємо графік заданої функції а також в одній системі координат графік функції та графік розкладу Фур’є:

