

Лабораторна робота №7.

Дослідження властивостей перетворення Фур'є дискретних сигналів.

Мета роботи: дослідити властивості перетворення Фур'є дискретних сигналів.

Виконання роботи

```
function plotWindows(a1, a2, name1, name2)
    N = length(a1);
    plot(1:N, [a1, a2]);
    axis([1 N 0 1]);
    legend(name1, name2);
end
```

```
N = 65;
a = window(@blackmanharris, N);
a1 = window(@chebwin, N);
a2 = window(@flattopwin, N);
a3 = window(@gausswin, N);
a4 = window(@hamming, N);
a5 = window(@hann, N);
a6 = window(@kaiser, N);
a7 = window(@tukeywin, N);
a8 = window(@triang, N);
a9 = window(@nuttallwin, N);

plotWindows(a, a1, 'Blackman-Harris', 'Chebwin');
plotWindows(a2, a3, 'Flattopwin', 'Gausswin');
plotWindows(a4, a5, 'Hamming', 'Hann');
plotWindows(a6, a7, 'Kaiser', 'Tukeywin');
plotWindows(a8, a9, 'Triang', 'Nuttallwin');
```

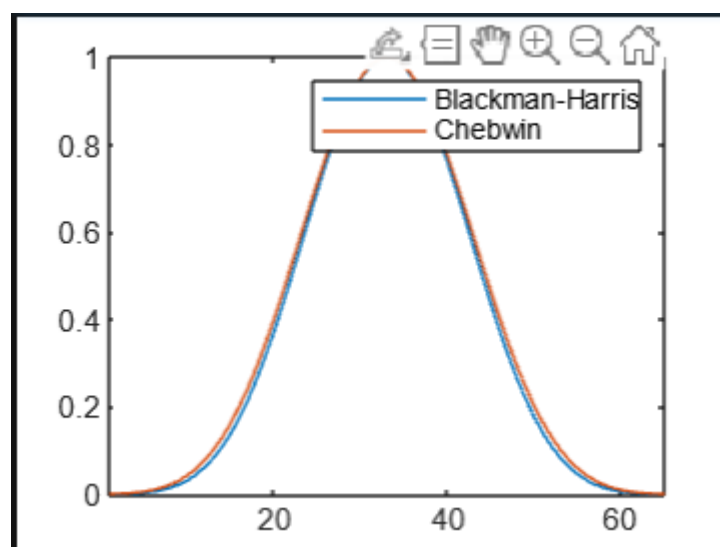


Рис 1.1 – Порівняння методів Blackman-Harris та Chebwin

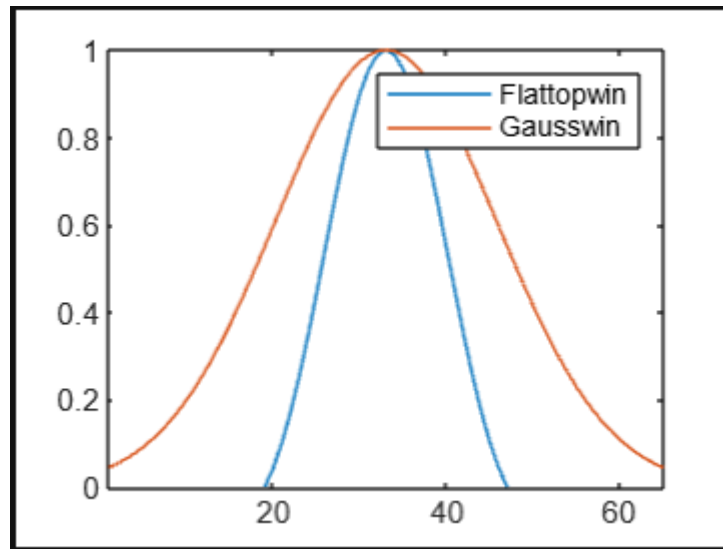


Рис 1.2 – Порівняння методів Flattopwin та Gausswin

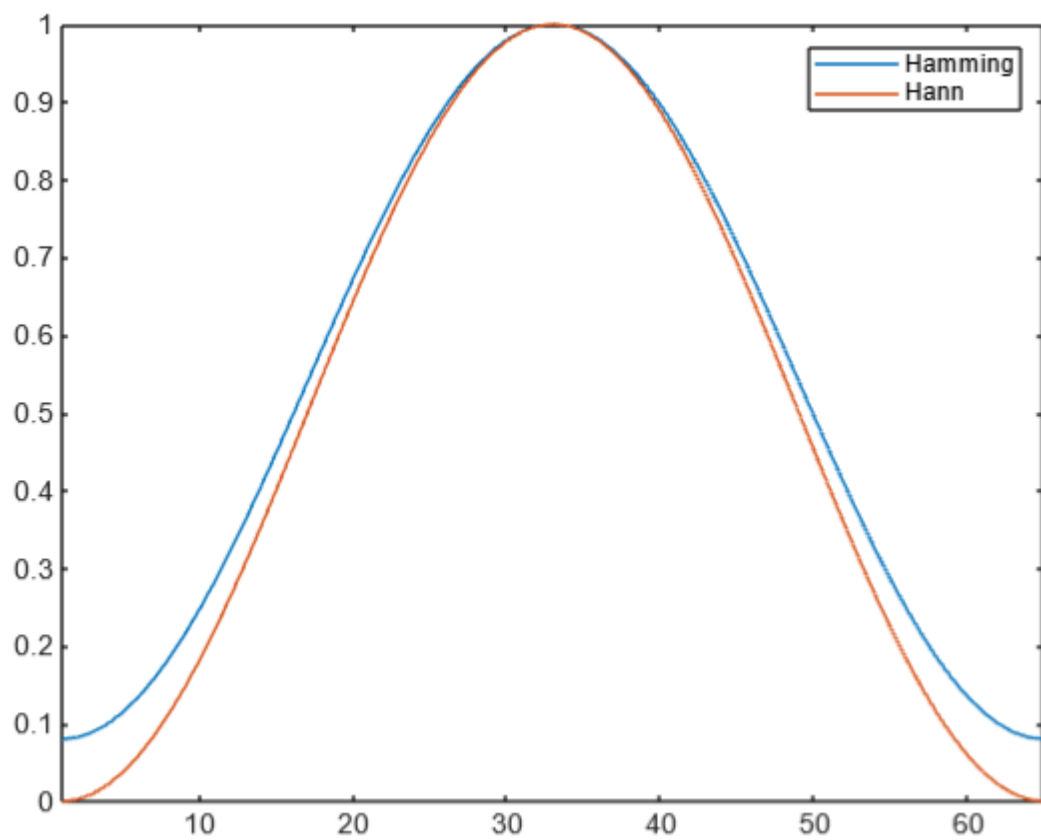


Рис 1.3 – Порівняння методів Hamming та Hann

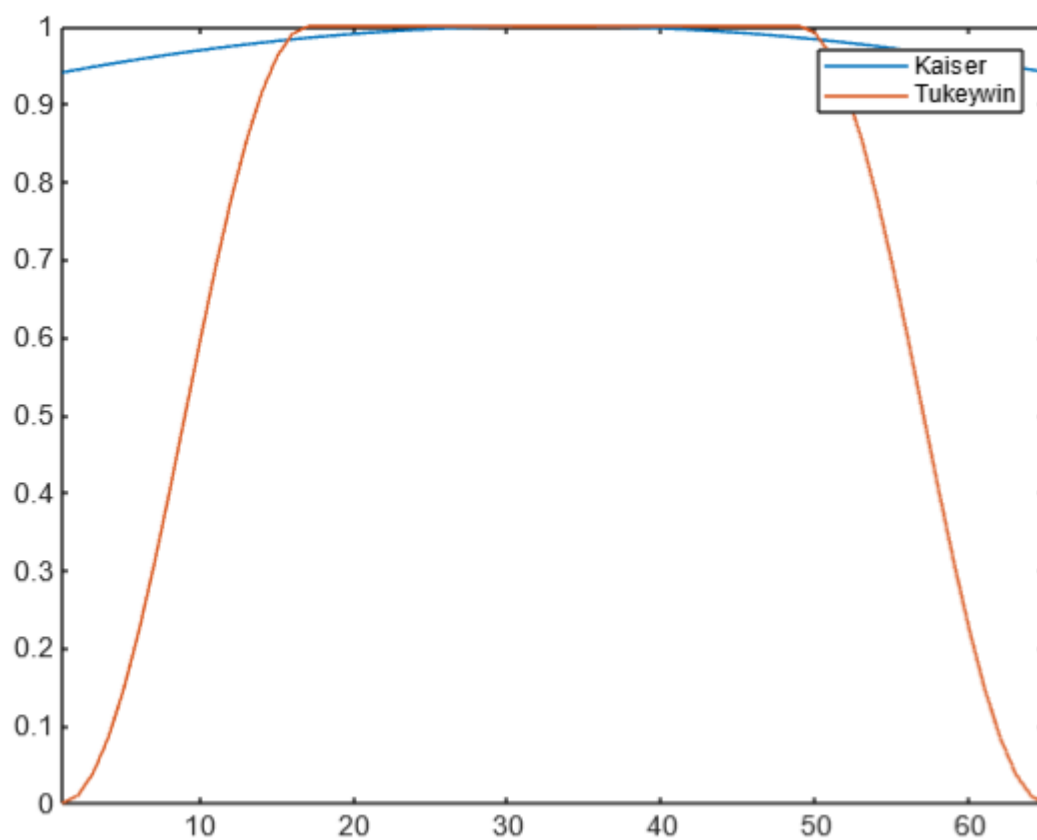


Рис 1.4 – Порівння методів Keiser та Tukeywin

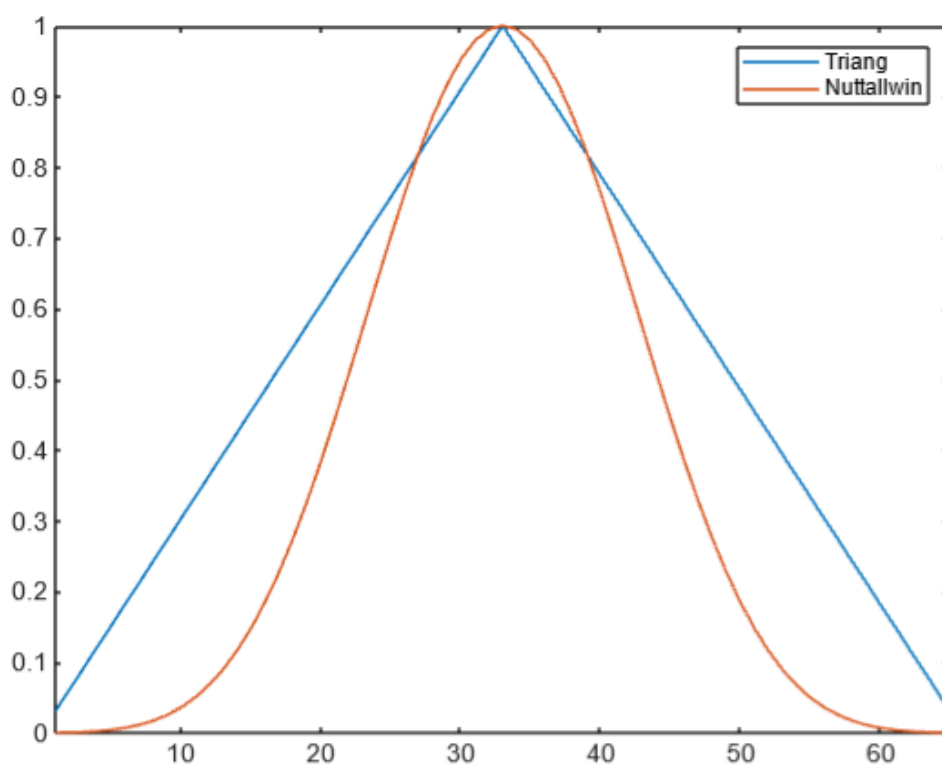


Рис 1.5 – Порівння методів Triang та Nuttallwin

```

td = 0:15; % час дискретного сигналу
ta = 0:0.1:16; % час аналогового сигналу
f = 1/4; % частота періоду першого сигналу
f1 = 1/6; % період другого сигналу
f2 = 1/8; % період третього сигналу

x1d = sin(2*pi*f*td); % дискретний сигнал
x1a = sin(2*pi*f*ta); % аналоговий сигнал

y1 = fft(x1d); % спектр дискретного сигналу

x2d = sin(2*pi*f1*td) + sin(2*pi*f2*td); % дискретний сигнал
x2a = sin(2*pi*f1*ta) + sin(2*pi*f2*ta); % аналоговий сигнал

y2 = fft(x2d); % спектр дискретного сигналу

subplot(221);
stem(td, x1d);
hold on
plot(ta, x1a, '--');
hold off
xlim([0 16])

subplot(222);
stem(td, abs(y1));

subplot(223);
stem(td, x2d);
hold on
plot(ta, x2a, '--');
hold off
xlim([0 16])

subplot(224);
stem(td, abs(y2));

```

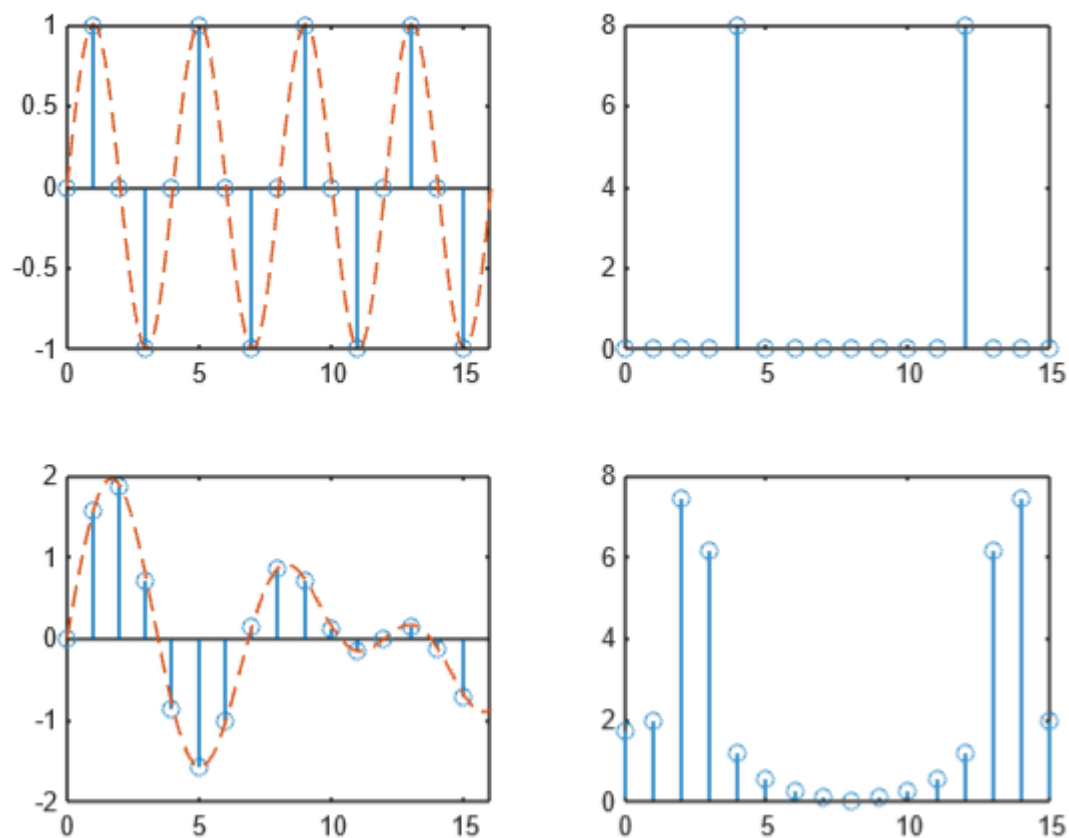


Рис. 1.6 – Результат виконання програми

Висновки

Під час виконання лабораторної роботи досліджено та застосовано на практиці властивості перетворення Фур'є дискретних сигналів.