

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Факультет «Радиоэлектроника и лазерная техника (РЛ)»

Кафедра «Технологии приборостроения (РЛ6)»

Домашнее задание №2

по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы»

Выполнил ст. группы РЛ6-51

Филимонов С.В.

Преподаватель Дмитриев Д. Д.

Москва, 2022

Задание:

1. Рассчитать по программе линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 30^\circ, 90^\circ, 120^\circ$ или других значениях $\Theta = UG$.
2. По результатам расчета построить линейчатые спектры.

Решение:

1) Рассчитаем в программе Matlab линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 30^\circ$:

```
N = 20;  
AM = 1;  
UG = 30;
```

$$A_k = \frac{2}{\pi} \int_0^\pi \Phi(x) \cdot \cos(k \cdot x) dx$$

$$A_0 = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \Phi(x) dx$$

$$AD_k = \kappa \cdot \log\left(\frac{|A_k|}{A_1}\right)$$

```
spectrplot(N, AM, UG, "plot2_1.jpg")
```

ans = 1x1 table

	A										
1	0.1108	0.2155	0.1983	0.1718	0.1389	0.1032	0.0682	0.0371	0.0121	-0.0054	-0.0153

ans = 1x1 table

	AD										
1	-5.7819	0	-0.7236	-1.9705	-3.8150	-6.3958	-9.9926	-15.2890	-25.0070	-32.0203	-22.9826

Рисунок 1 – Расчет в программе Matlab при $\Theta = UG = 30^\circ$.

Построим в программе Matlab линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов при $\theta = UG = 30^\circ$:

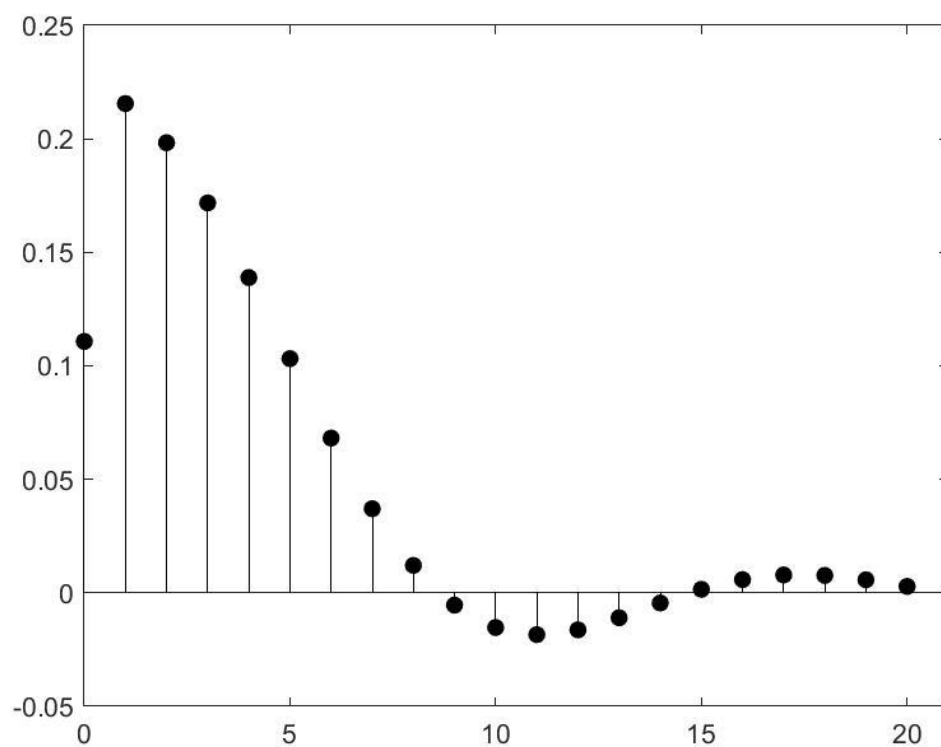


Рисунок 2 – Линейчатый спектр для косинусоидальных импульсов при $\theta = UG = 30^\circ$.

2) Рассчитаем в программе Matlab линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 90^\circ$:

```
UG = 90;
spectrplot(N, AM, UG, "plot2_2.jpg")
```

ans = 1x1 table

	A										
1	0.3185	0.5003	0.2125	3.1831e-04	-0.0421	3.1831e-04	0.0185	3.1831e-04	-0.0098	3.1831e-04	0.0067

ans = 1x1 table

	AD										
1	-3.9227	0	-7.4351	-63.9140	-21.4899	-63.9140	-28.6318	-63.9140	-34.1647	-63.9140	-37.3922

Рисунок 3 – Расчет в программе Matlab при $\Theta = UG = 90^\circ$.

Построим в программе Matlab линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 90^\circ$:

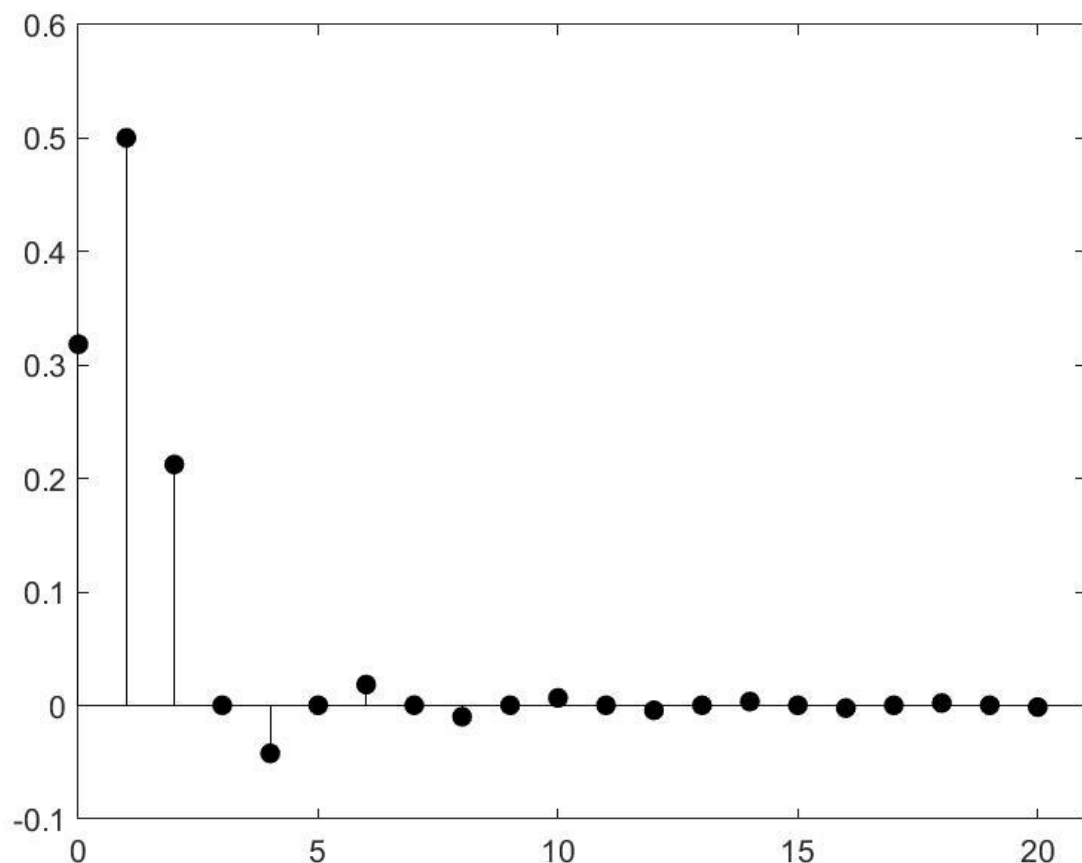


Рисунок 4 – Линейчатый спектр для косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 90^\circ$.

3) Рассчитаем в программе Matlab линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 120^\circ$:

```
UG = 120;  
spectrplot(N, AM, UG, "plot2_2.jpg")
```

ans = 1x1 table

	A										
1	0.4062	0.5367	0.0922	-0.0456	0.0095	0.0095	-0.0102	0.0036	0.0036	-0.0043	0.0020

ans = 1x1 table

	AD										
1	-2.4194	0	-15.2953	-21.4050	-35.0252	-35.0252	-34.4287	-43.4583	-43.4583	-41.9638	-48.6106

Рисунок 5 - Расчет в программе Matlab при $\Theta = UG = 120^\circ$.

Построим в программе Matlab линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 120^\circ$:

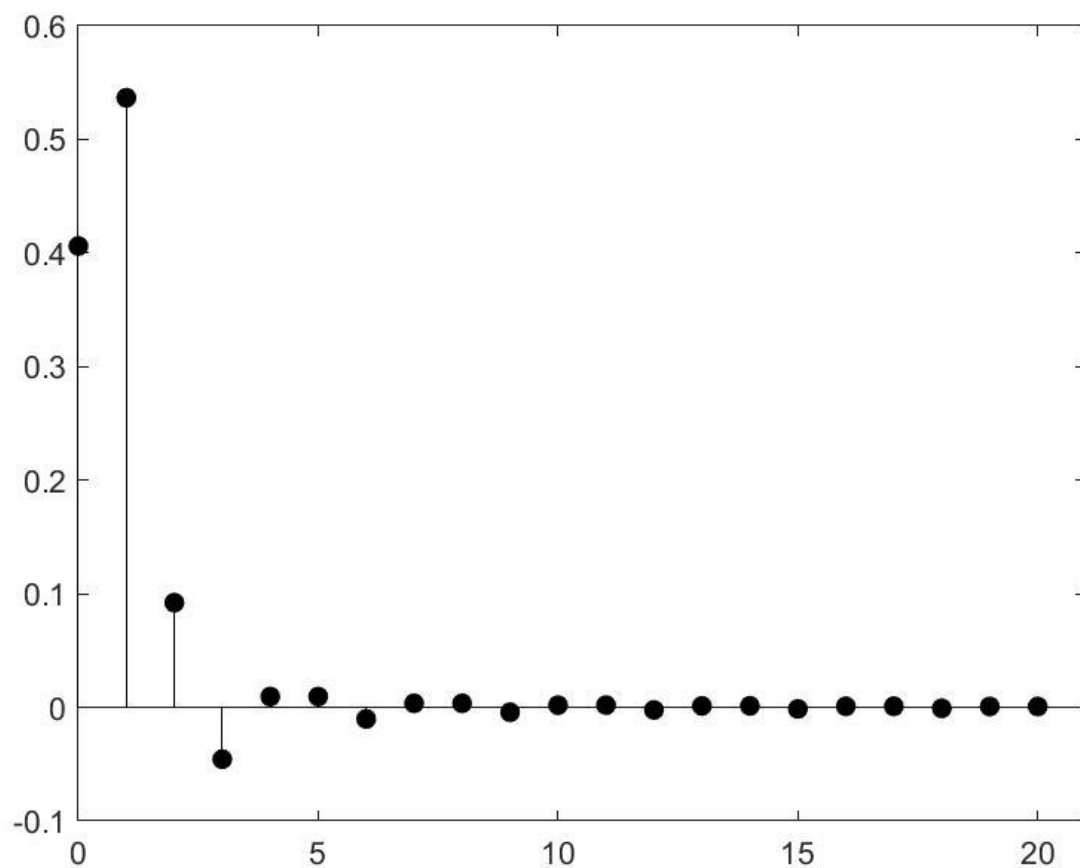


Рисунок 6 – Линейчатый спектр для косинусоидальных импульсов при $\Theta = UG = 120^\circ$.

Вывод: В данной работе был проведен гармонический анализ периодической последовательности косинусоидальных импульсов. В программе Matlab был рассчитан линейчатый спектр периодической последовательности косинусоидальных импульсов и построен соответствующий график для различных $\Theta = UG$.