

Федеральное агентство связи  
Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций  
и Информатики

**Вычисления коэффициентов разложения в ряд  
Фурье периодической последовательности  
прямоугольных видеоимпульсов с  
параметрами**

**По дисциплине:**

Математические основы цифровой  
обработки сигналов

**Выполнил:** Шаповал Никита  
Олегович

**Группа:** ИА-232

**Вариант:** 16

**Проверил:** Калачиков Александр  
Александрович

Новосибирск, 2024 г

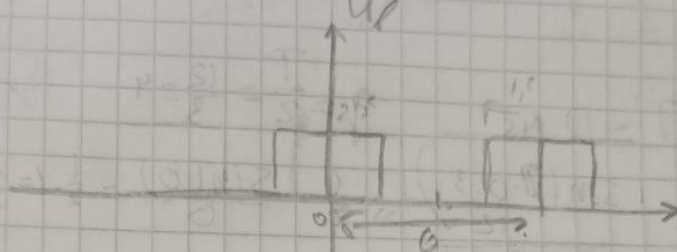
ПРАКТИКА #  
Варіант 16

3-2

$$U = 2 \text{ В}$$

$$T = 6 \text{ мс}$$

$$\tau = 3 \text{ мс}$$



$$C_n = \frac{U \cdot \tau}{T} \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi n \tau}{T}\right)}{\frac{\tau \cdot \pi n}{T}} ; q = \frac{\tau}{T} ; q = \frac{3 \text{ мс}}{6 \text{ мс}} = 0.5 ; \omega_1 = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{6 \cdot 10^{-3}} ; f = \frac{1}{T} = \frac{1}{6 \cdot 10^{-3}}$$

$$n=0; A_0 = \frac{2 \cdot 3}{6} \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi \cdot 0 \cdot 3}{6}\right)}{\frac{3 \cdot \pi \cdot 0}{6}} = \frac{6}{6} \cdot \frac{\sin(0)}{0} = 1 \text{ В}$$

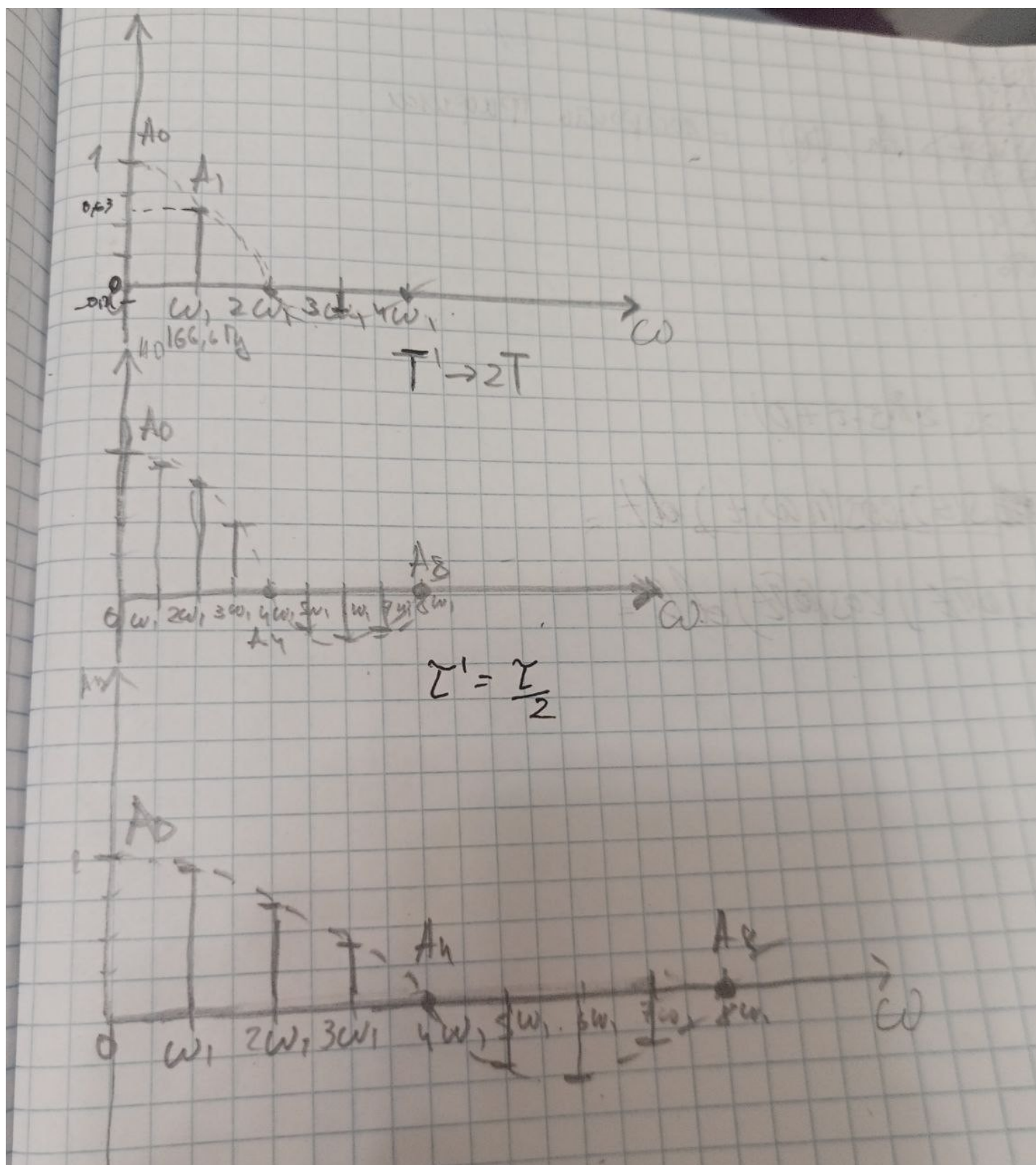
$$n=1; A_1 = \frac{2 \cdot 3}{6} \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi \cdot 1 \cdot 3}{6}\right)}{\frac{3 \cdot \pi \cdot 1}{6}} = 1 \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)}{\frac{\pi}{2}} = 1 \cdot \frac{1 \cdot 2}{\pi} \approx 0.63 \text{ В}$$

$$n=2; A_2 = 1 \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi \cdot 2 \cdot 3}{6}\right)}{\frac{3 \cdot \pi \cdot 2}{6}} = 1 \cdot \frac{\sin(\pi)}{\pi} = 1 \cdot 0 = 0 \text{ В}$$

$$n=3; A_3 = 1 \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi \cdot 3 \cdot 3}{6}\right)}{\frac{3 \cdot \pi \cdot 3}{6}} = 1 \cdot \frac{\sin\left(\frac{3}{2}\pi\right)}{\frac{3}{2}\pi} = 1 \cdot \frac{(-1)}{1.5 \cdot \pi} \approx (-0.21 \text{ В}) = 0.21 \text{ В}$$

співпадіння

$$n=4; A_4 = 1 \cdot \frac{\sin\left(\frac{\pi \cdot 4 \cdot 3}{6}\right)}{\frac{3 \cdot \pi \cdot 4}{6}} = 1 \cdot \frac{\sin(2\pi)}{2\pi} = 1 \cdot 0 = 0 \text{ В}$$



Вывод:

При увеличении периода  $T$  в 2 раза, спектр сигнала не изменился.

При уменьшении  $\tau$  в 2 раза, спектр увеличился в 2 раза.