

Задача 2.11. Передаточная функция динамической системы имеет вид

$$W(s) = \frac{45s + 120}{s^3 + 4s^2 + 10s}.$$

Определить $W(j\omega)$, АЧХ $A(\omega)$ и ФЧХ $\varphi(\omega)$.

$$W(j\omega) = Re + Imj$$

$$A(\omega) = \sqrt{Re^2 + Im^2}$$

$$\varphi(\omega) = \arctg \frac{Im}{Re}$$

$$W(j\omega) = -45 \cdot \frac{\omega}{\omega^3 - 4 \cdot \omega^2 + 100 \cdot \omega} - 30 \cdot \frac{\omega^2}{\omega^3 - 4 \cdot \omega^2 + 100 \omega^2}$$

$$A(\omega) = 15 \cdot \sqrt{\frac{1}{\omega^2 \cdot (\omega^2 - 4\omega + 100)}} \cdot \sqrt{9\omega^2 + 64}$$

$$\varphi(\omega) = \arctg \left(4 \cdot \frac{\omega^2 + 20}{\omega(3\omega^2 + 2)} \right)$$

