

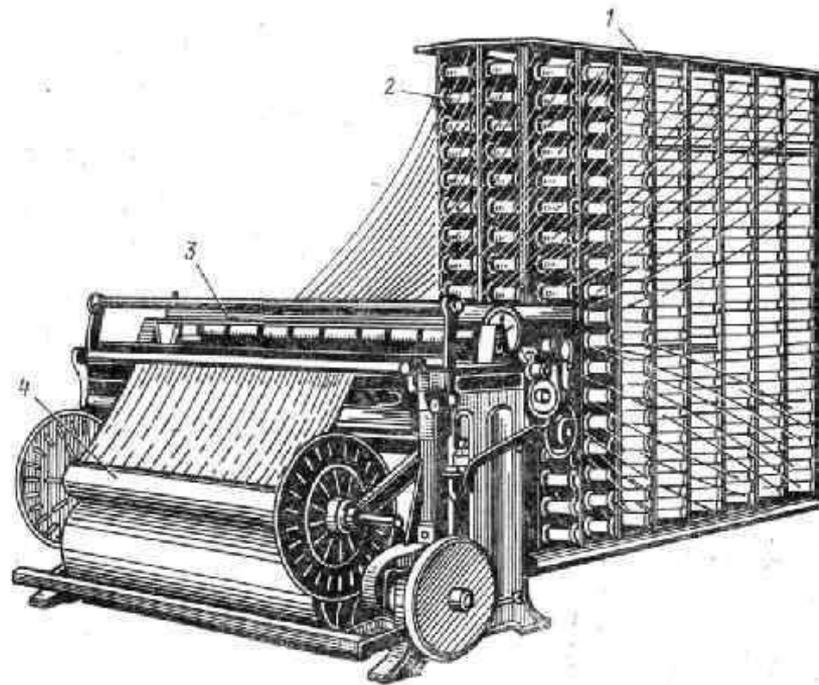
СИСТЕМА СОГЛАСОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВУМЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ.

Выполнил: Хон М. Л.

Группа: КУБО-01-16

Научный руководитель: Лютов А. Г.

Сновальный станок



- 1 – шпулярник;
- 2 – катушки;
- 3 – гребенка;
- 4 – сновальный валик

Сновка – операция совместной параллельной намотки основных нитей с отдельных катушек или бобин с одинаковым натяжением на сновальный валик.

Математическое описание и структурная схема ДПТ.

$$u_a = i_a R_a + L_a \frac{di_a}{dt} + e_{дв},$$

$$e_{дв} = k\Phi\omega = C\omega,$$

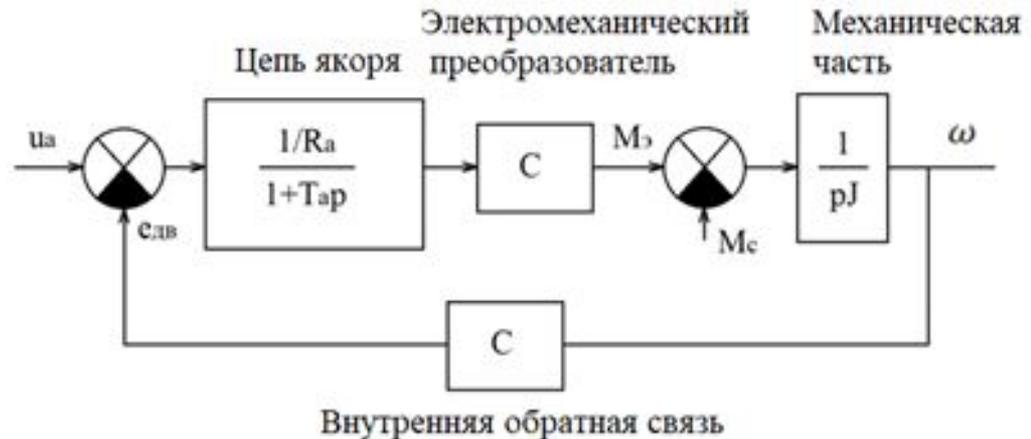
$$J \frac{d\omega}{dt} = M_э - M_c,$$

$$M_э = k\Phi\Phi_a = C i_a,$$

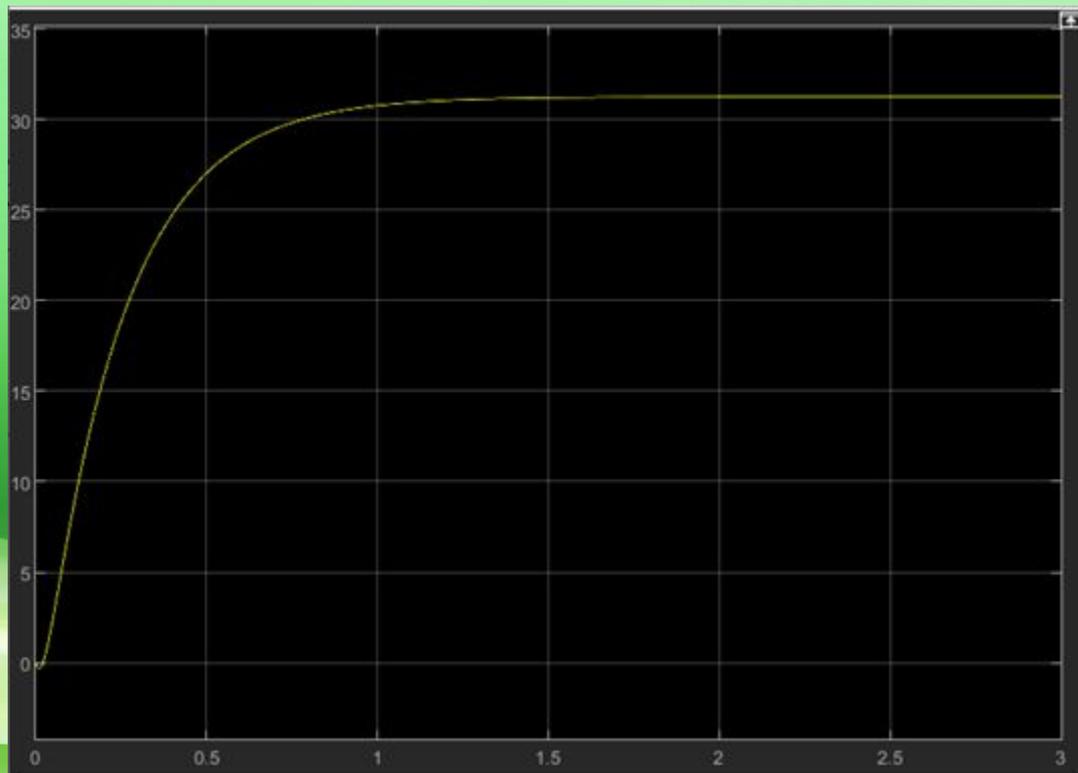
$$\omega_0 = \frac{u_a}{C},$$

$$M_{п} = \frac{C u_a}{R_a}.$$

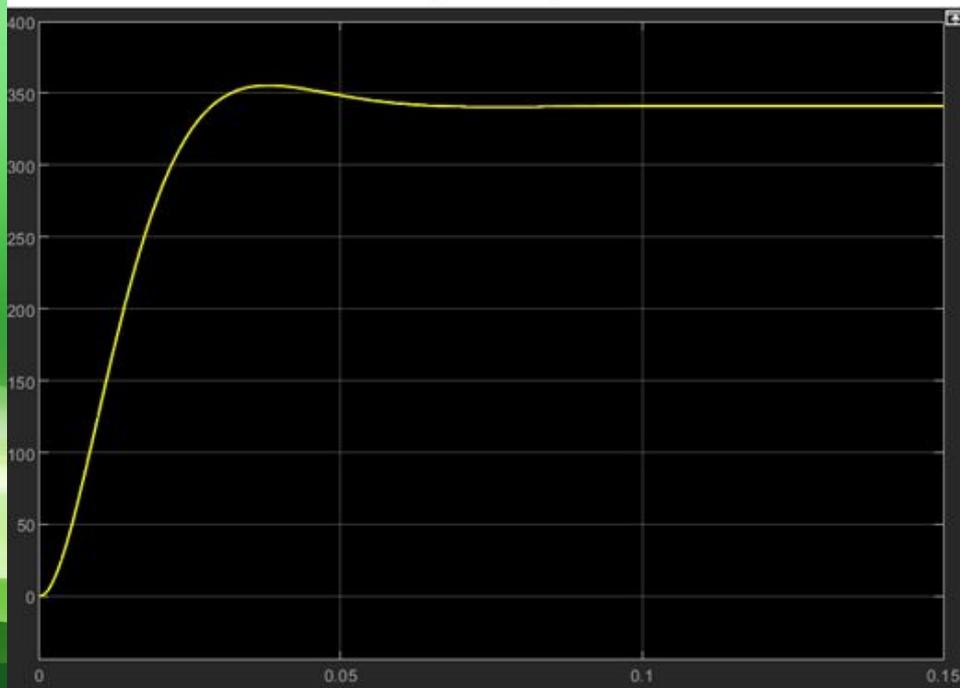
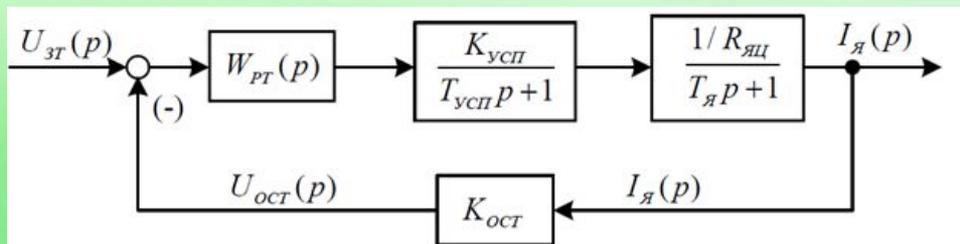
$$\omega = \frac{u_a - R_a i_a}{C} = \frac{u_a}{C} - \frac{R_a i_a}{C} = \omega_0 - \Delta\omega,$$



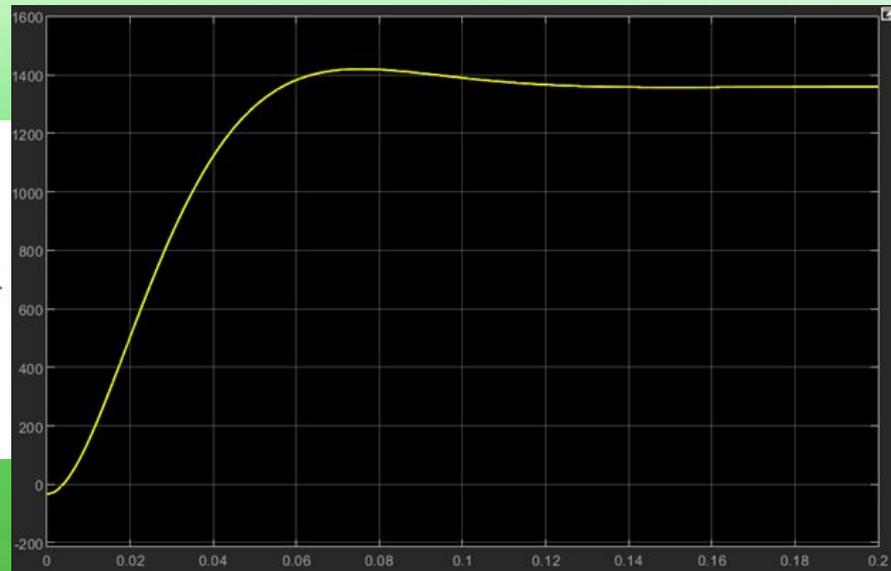
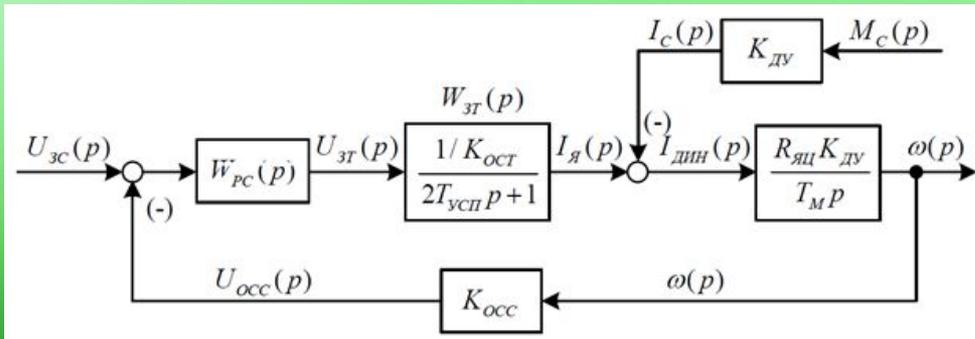
Результат компьютерного моделирования ДПТ



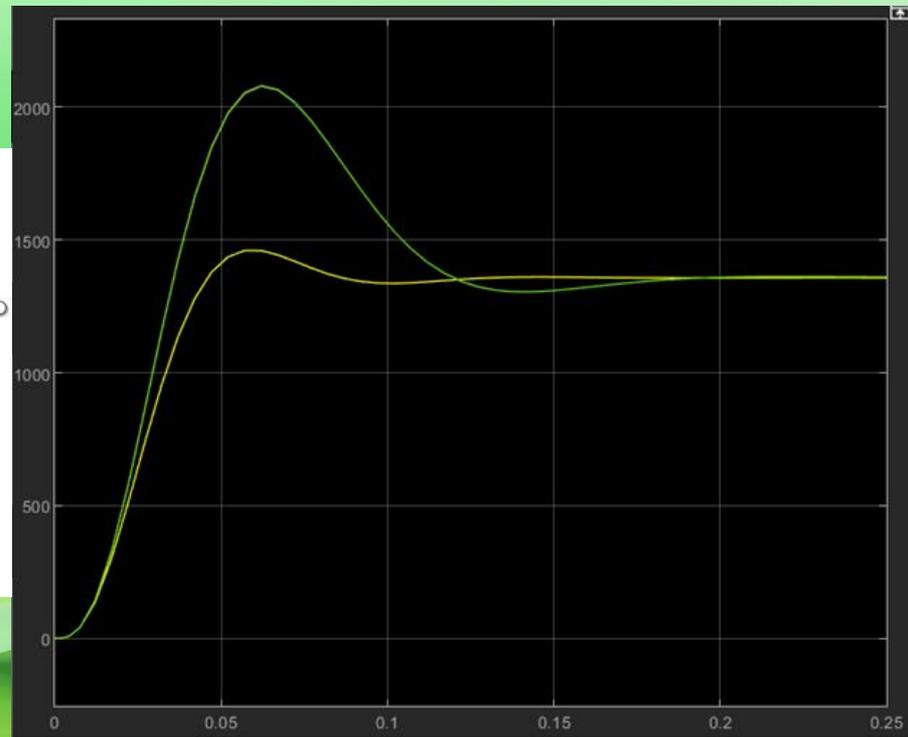
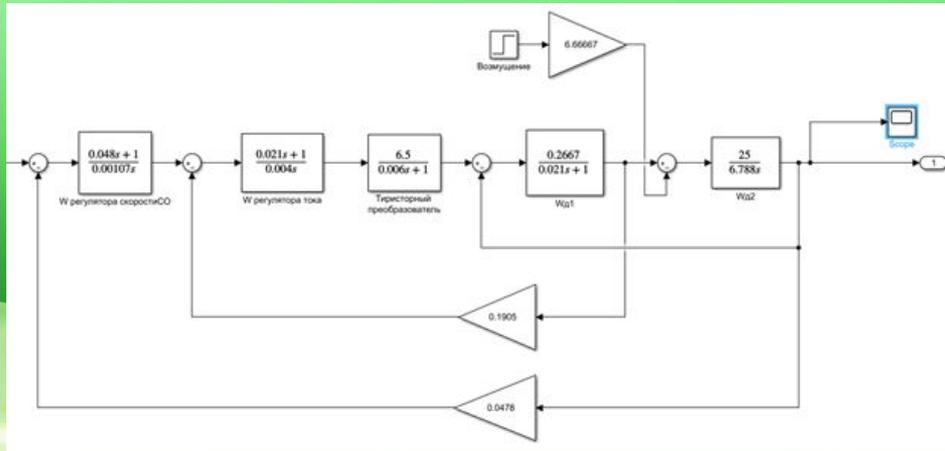
Синтез контура тока и результат компьютерного моделирования.



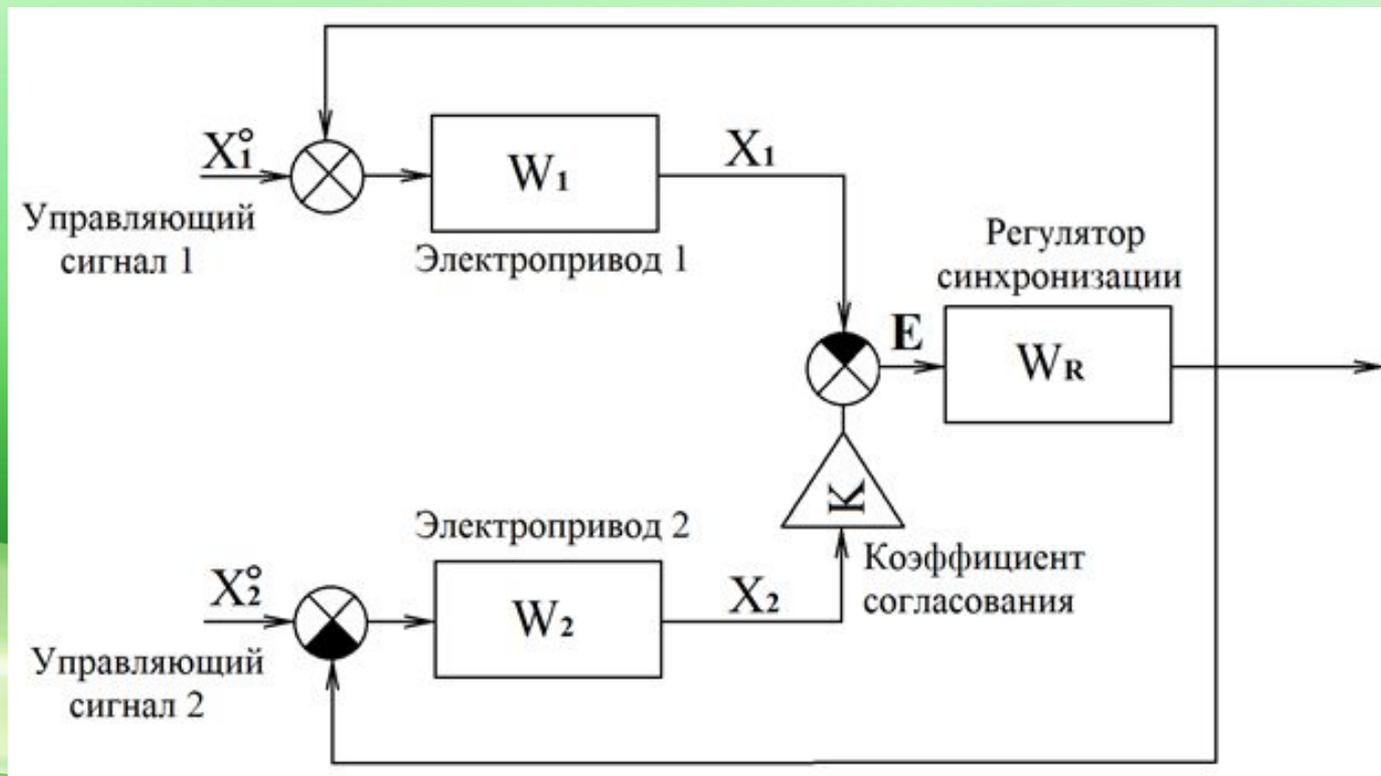
Синтез контура скорости и результат компьютерного моделирования.



Компьютерная модель и результат моделирования системы подчиненного регулирования ЭП.



Структурная схема системы согласованного управления.



Краткое математическое описание системы согласованного управления.

Уравнения системы согласованного управления (при $x_1^{\circ} = 0, x_2^{\circ} = 0$)

$$E(p) = \alpha \cdot X_2(p) - X_1(p) \quad (1)$$

$$X_1(p) = E(p) \cdot R(p) \cdot W_1(p) \quad (2)$$

$$X_2(p) = E(p) \cdot R(p) \cdot W_2(p) \quad (3)$$

Синтез регулятора синхронизации

$$\Phi(p) = \frac{X_1(p)}{X_2(p)} = \frac{\alpha \cdot R(p) \cdot W_1(p)}{1 + R(p) \cdot W_1(p)}$$

$$\Phi(p) = \Phi^*(p)$$

$$\Phi^*(p) = \frac{kp}{Tp + 1}$$



$$R(p) = \frac{1}{W(p)} \cdot \frac{k}{\alpha} \cdot \frac{p}{\left(T - \frac{k}{\alpha}\right)p + 1}$$

Синтез регулятора синхронизации

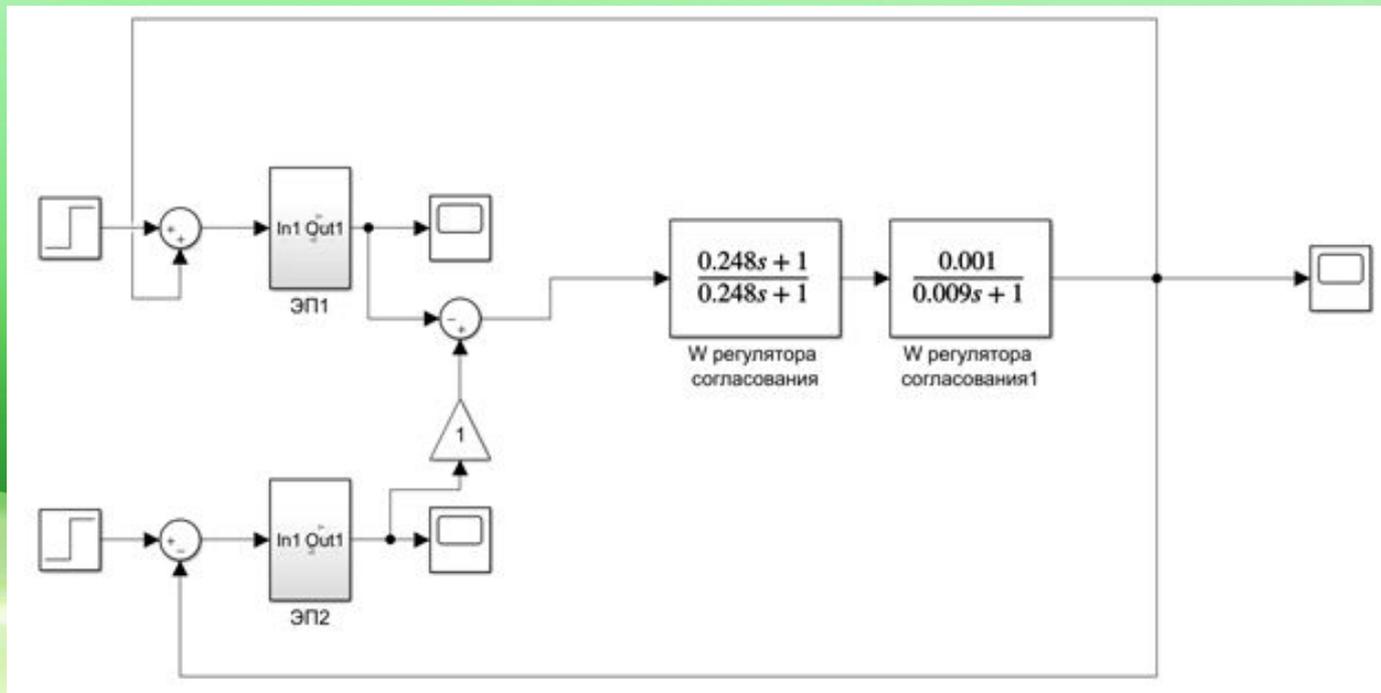
$$W_{3\omega}(p)|_{\omega} = \frac{4T_{\mu c}p + 1}{8T_{\mu c}^3p^3 + 8T_{\mu c}^2p^2 + 4T_{\mu c}p + 1}$$

$$T_{\mu c} = 0,061 [c].$$

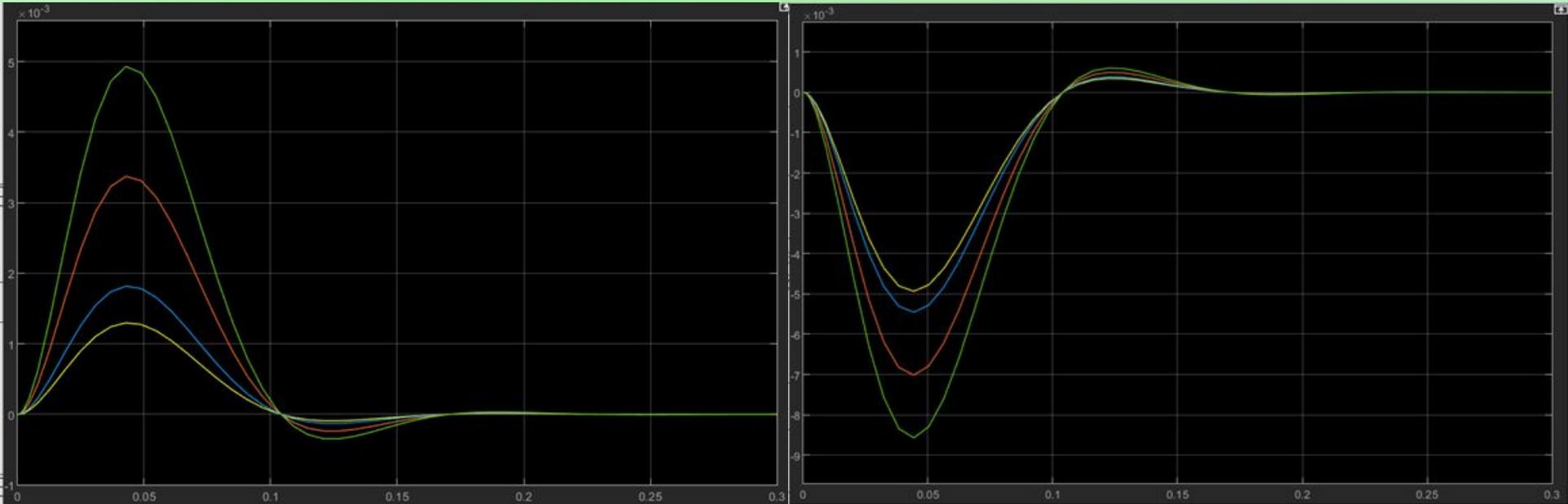
$$W(p) = \frac{0,248p + 1}{0,0019p^3 + 0,031p^2 + 0,248p + 1}$$

$$R(p) = \frac{0,248p + 1}{0,248p + 1} \cdot \frac{k}{1} \cdot \frac{p}{(T - k)p + 1}$$

Компьютерная модель ССУ



Результаты компьютерного моделирования ССУ при различных возмущениях.



Благодарю за внимание!

