

Контрольная работа

Исследование качества переходных процессов линейных непрерывных систем автоматического управления

Цель работы:

- практически освоить методы исследования качества переходных процессов линейных непрерывных САУ;
- исследовать влияние параметров САУ на качество переходных процессов.

Вариант №1

1. Для САУ, структурная схема которой представлена на рис. 1.3, и приведенных в табл.1.1 её исходных данных, рассчитать граничный коэффициент передачи (усиления) $k_{гр}$ исследуемой системы.

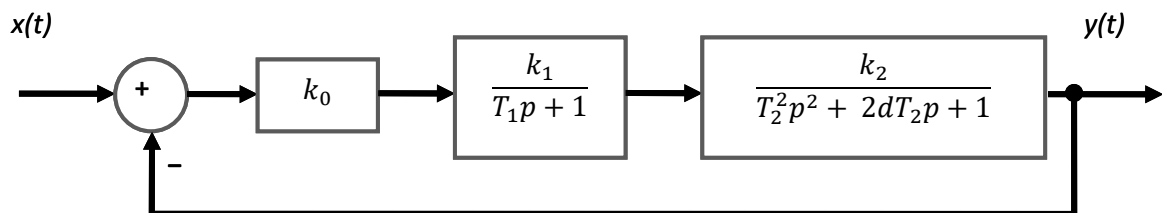


Рис. 1. Структурная схема исследуемой САУ

Номер варианта	k_1	k_2	T_1, c	T_2, c	d
1	1	7	0,1	0,01	0,8

Рис. 2. Расчёты

2. Построить с помощью приложения Simulink пакета Matlab модель исследуемой системы.

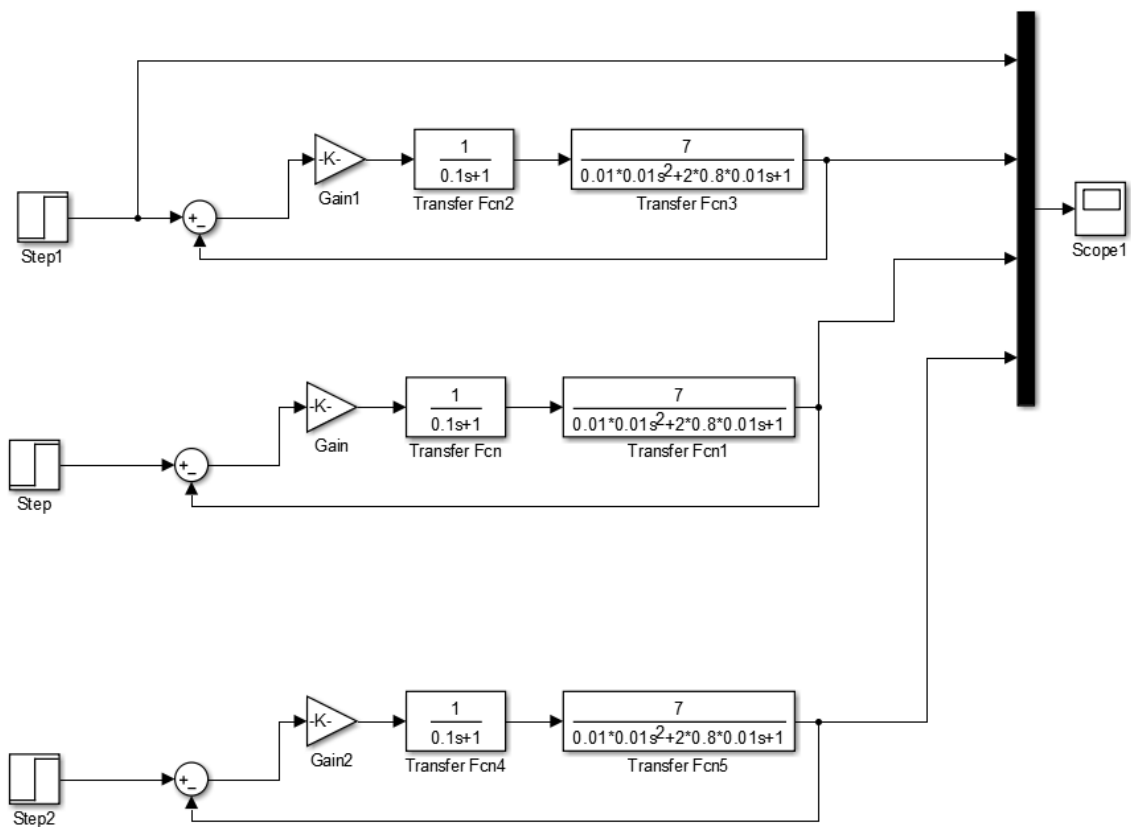


Рис. 2. Типовая модель исследования САУ

3. На построенной модели САУ провести экспериментальную проверку достоверности полученного в п.1 Задания значения граничного коэффициента передачи(усиления) k_{zp} . С этой целью снять с замкнутой САУ её переходные характеристики при следующих значениях сквозного коэффициента усиления:

$$k=0,9 k_{zp} ; k= k_{zp}; k = 1,1 k_{zp} ,$$

где сквозной коэффициент передачи(усиления) $k = k_0 k_1 k_2$ моделируется блоком Gain с заданным коэффициентом k .

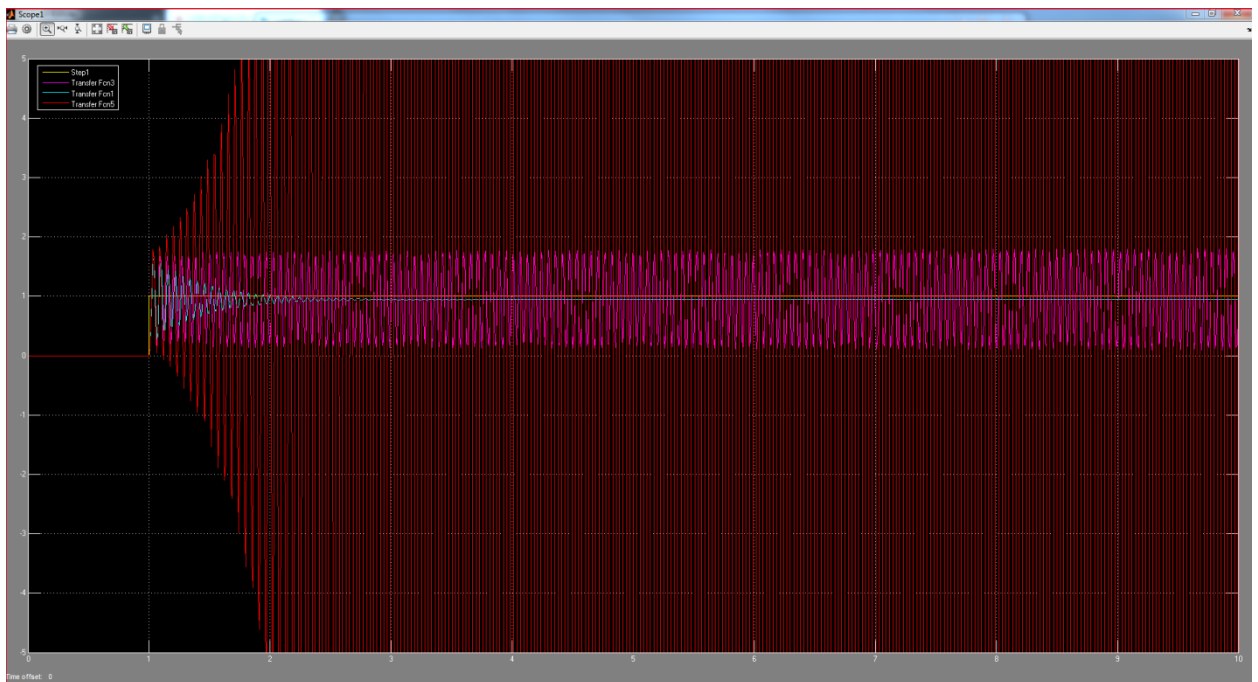


Рис. 3. $k=0,9 k_{zp} ; k= k_{zp}; k = 1,1 k_{zp}$

4. Исследовать влияние коэффициента пропорционального звена k_0 на качество переходного процесса замкнутой САУ и ее точность в установившемся режиме.

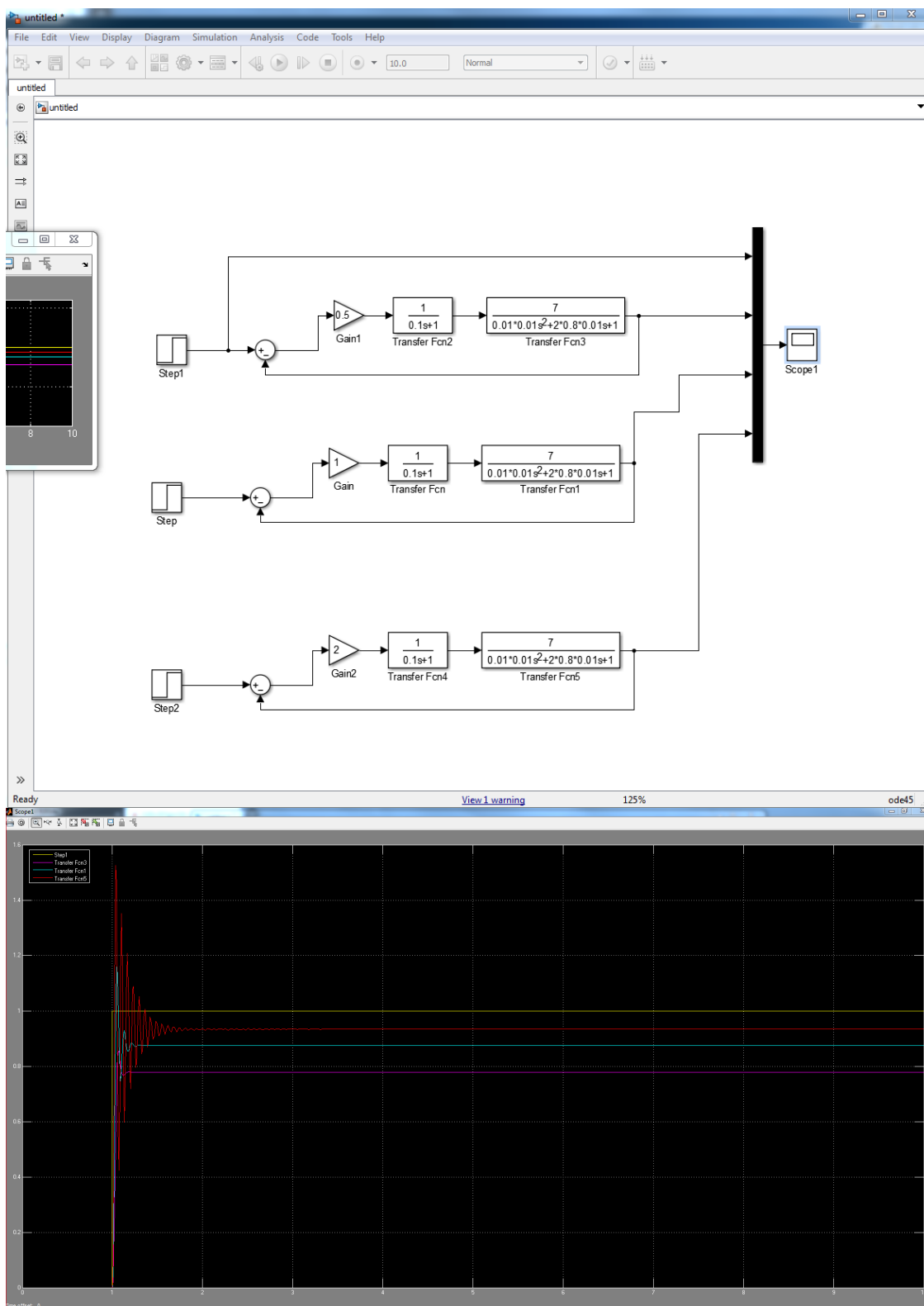


Рис. 4. Исследовать влияние коэффициента пропорционального звена k_0

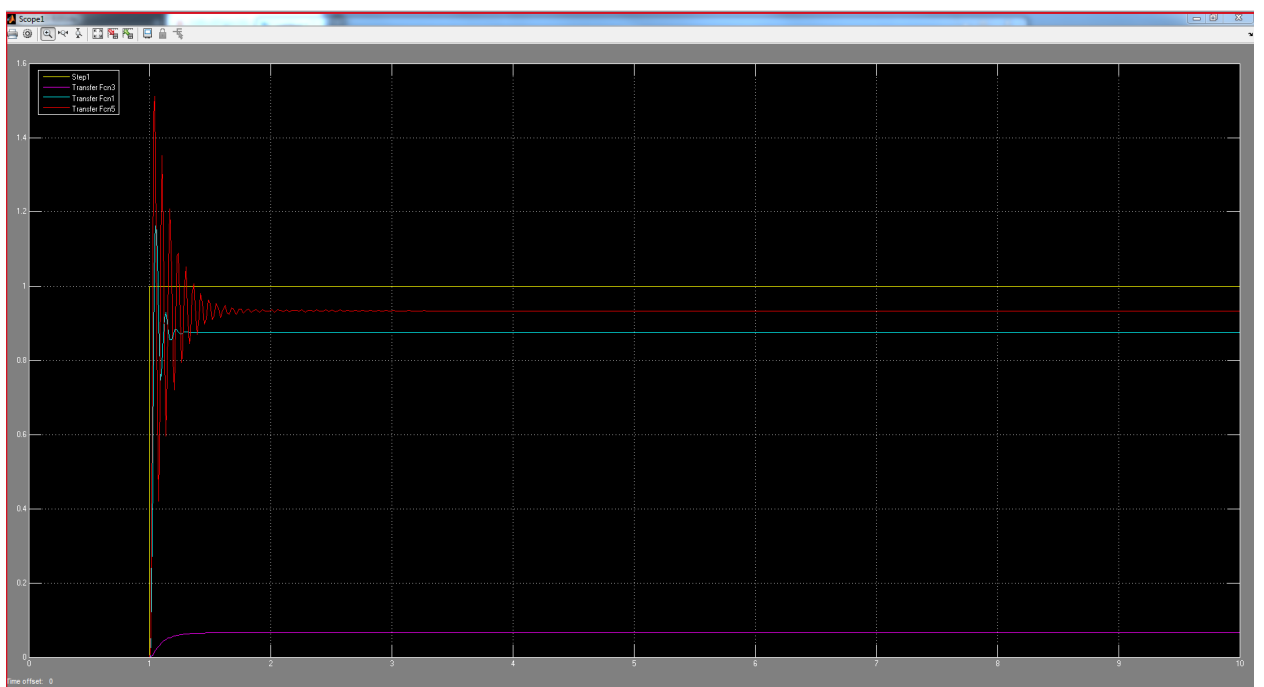
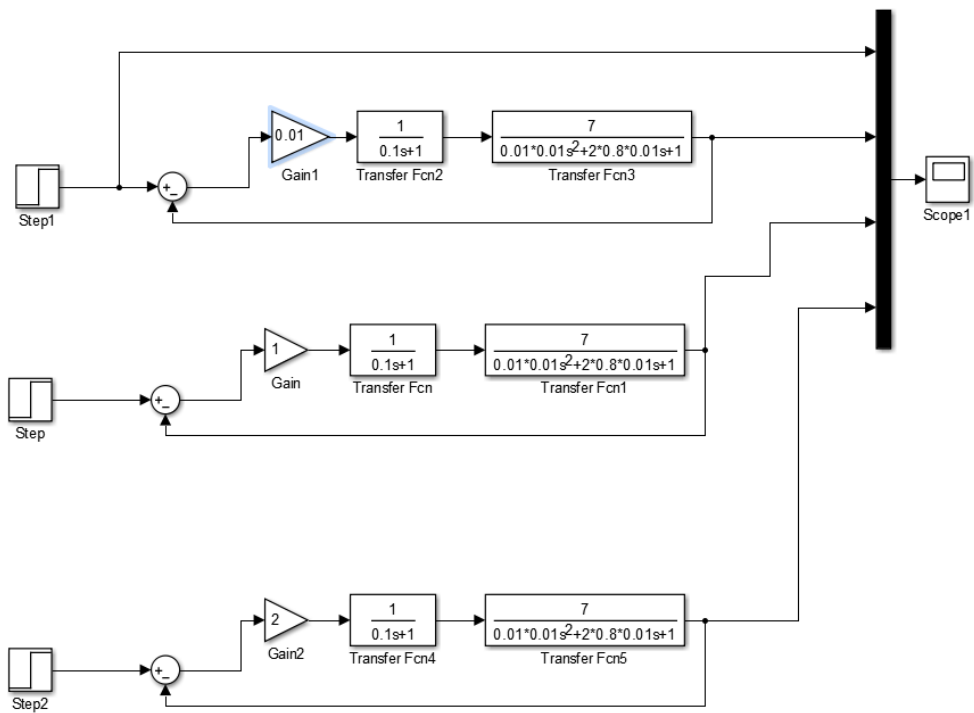


Рис. 5. Исследовать влияние коэффициента пропорционального звена k_0

5. Исследовать влияние отношения постоянных времени инерционных звеньев первого и второго порядков T_1 и T_2 , на качество переходного процесса замкнутой САУ.

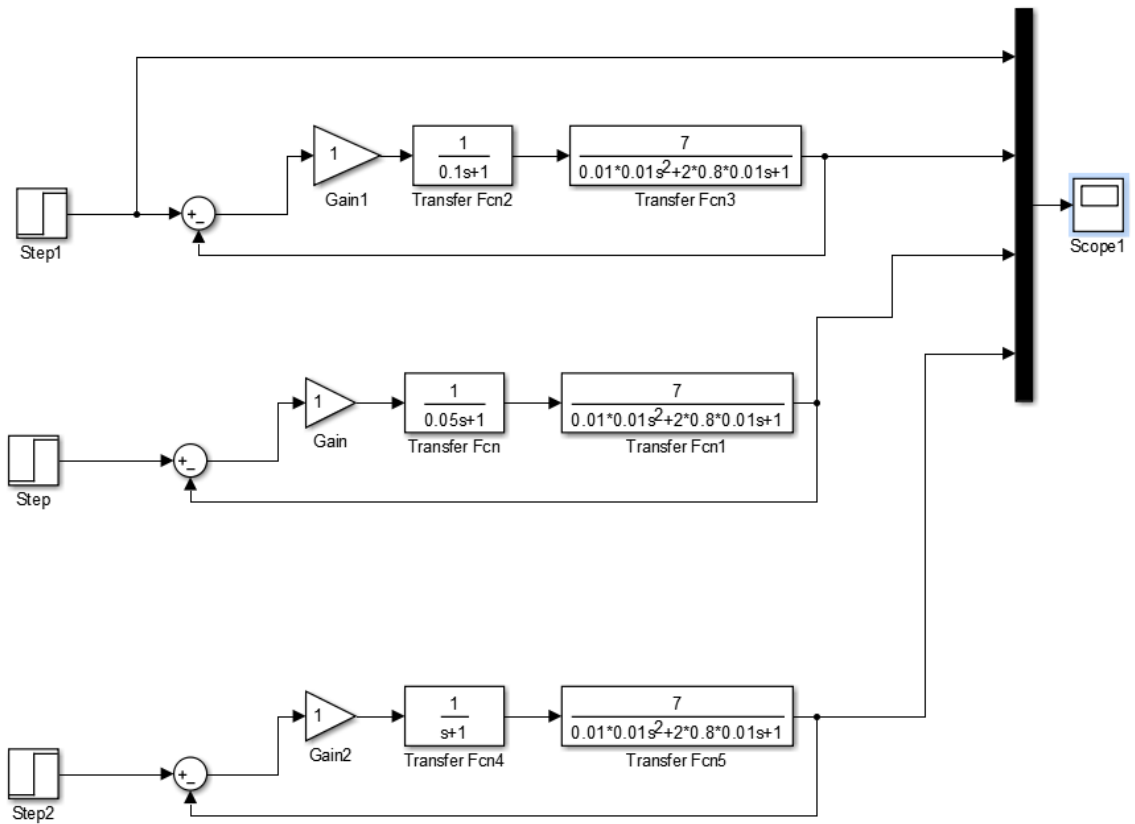


Рис. 6. Изменение T_1

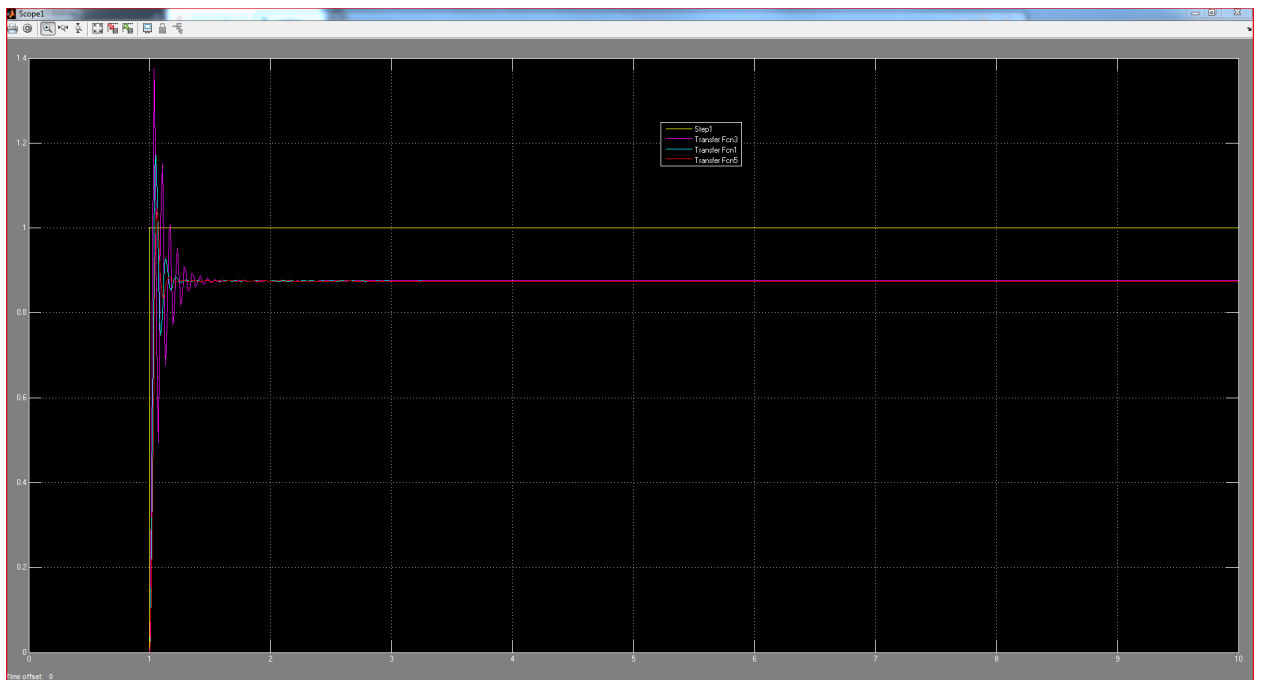
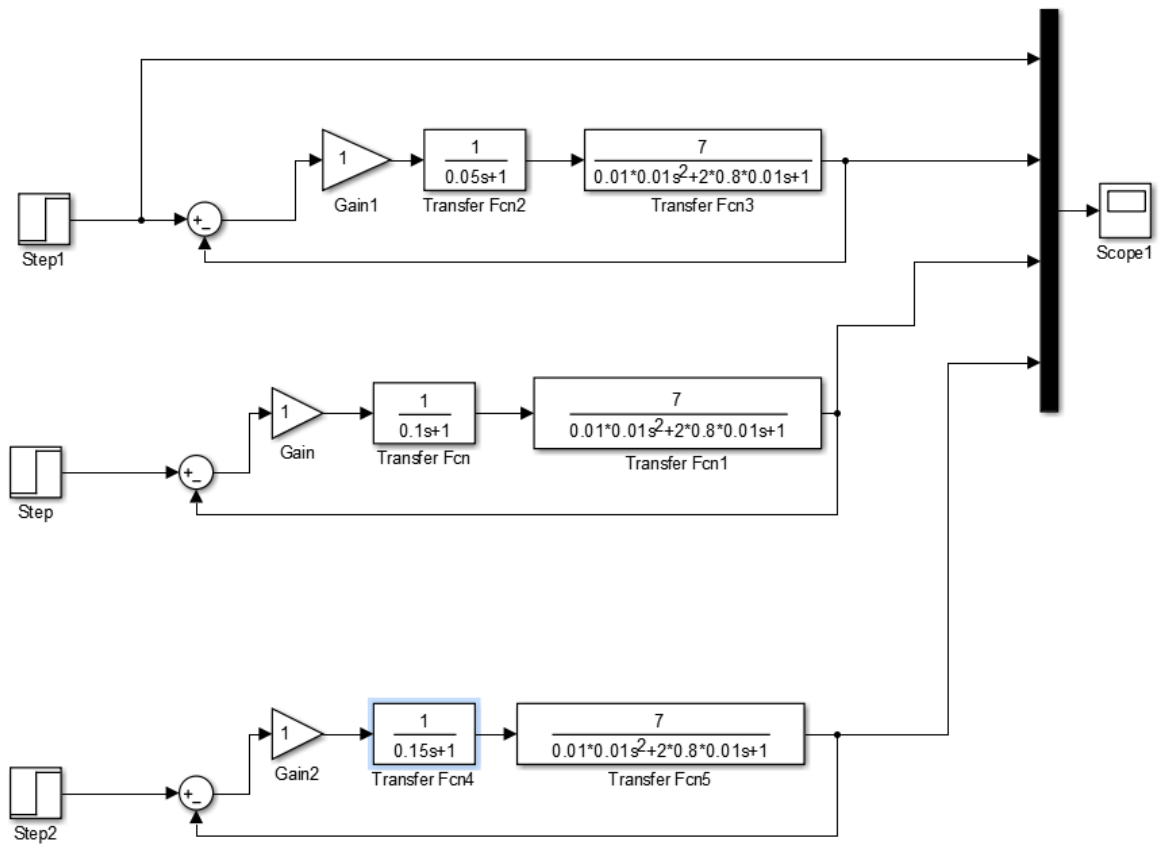


Рис. 7. Изменение T_1

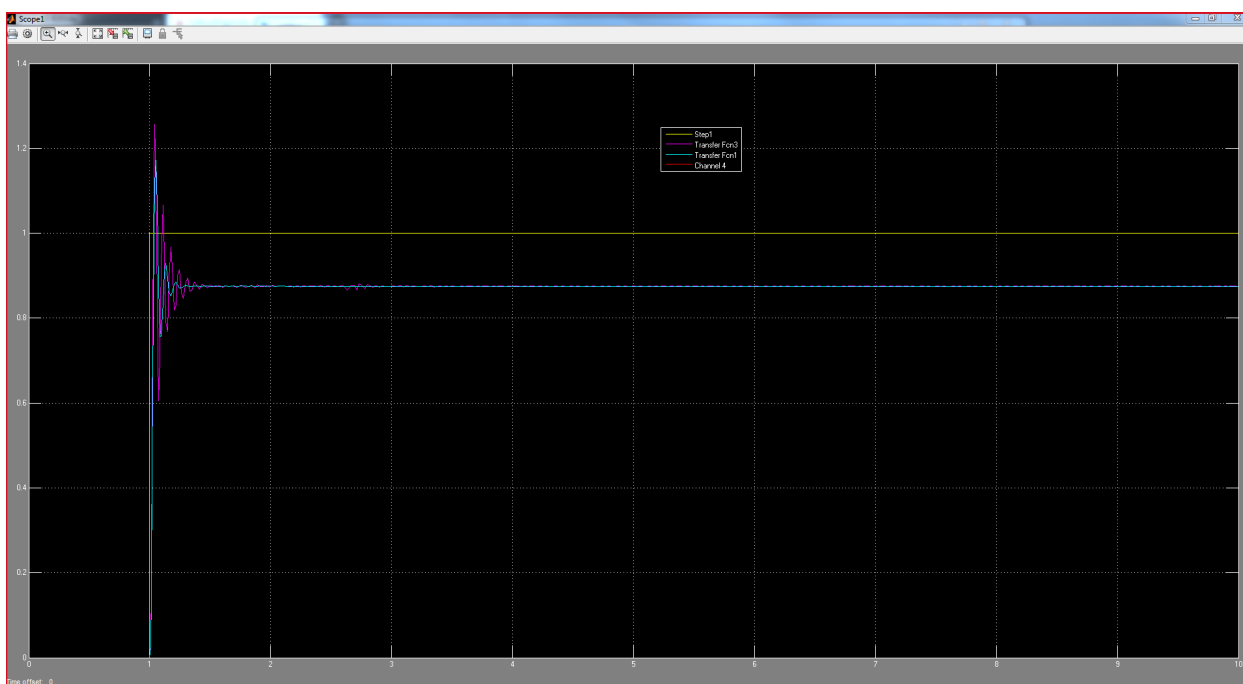
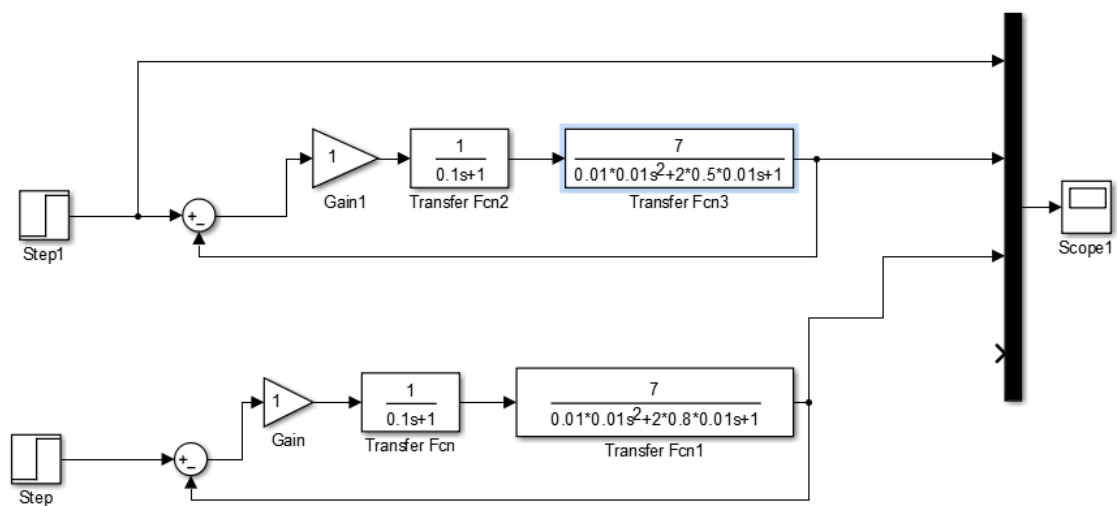


Рис. 8. Изменение T_2 ,

6. Исследовать влияние коэффициента затухания инерционного звена второго порядка d на качество переходного процесса замкнутой САУ.

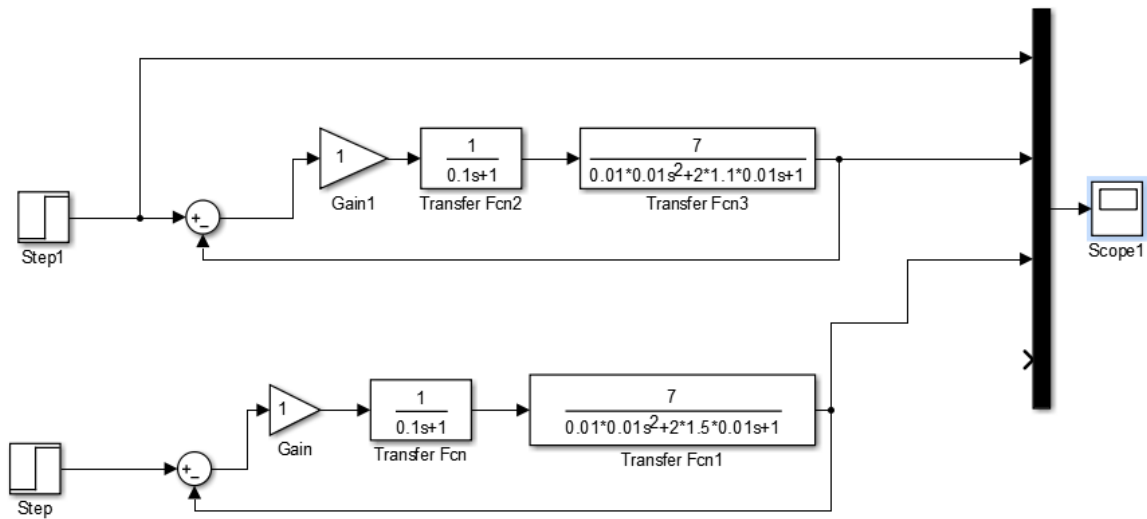


Рис. 8. Коэффициент затухания

С увеличением " d " колебательность увеличивается.

7. Дать теоретическое обоснование результатам проведенных исследований.

С увеличением " T ", перерегулирование уменьшается, а время переходного процесса возрастает, так же наблюдается снижение колебательности.