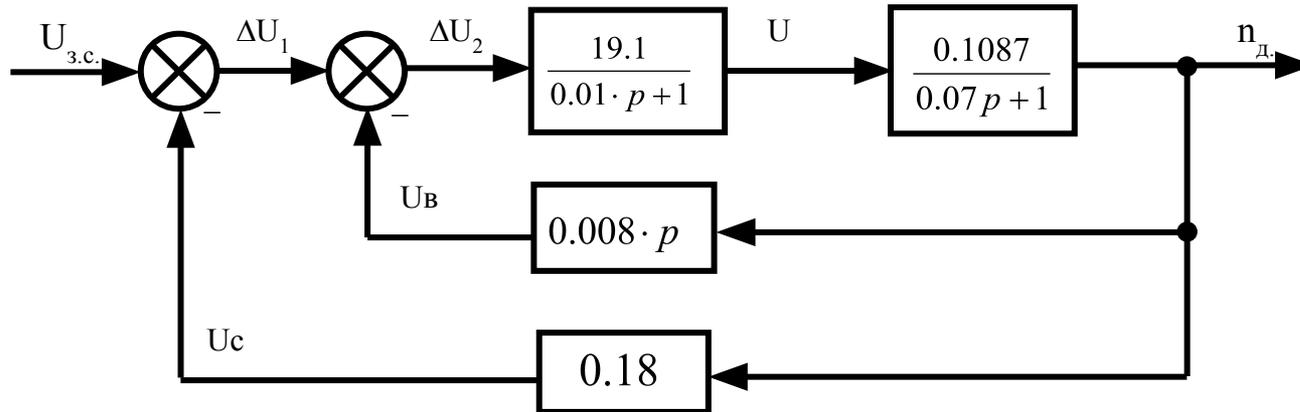
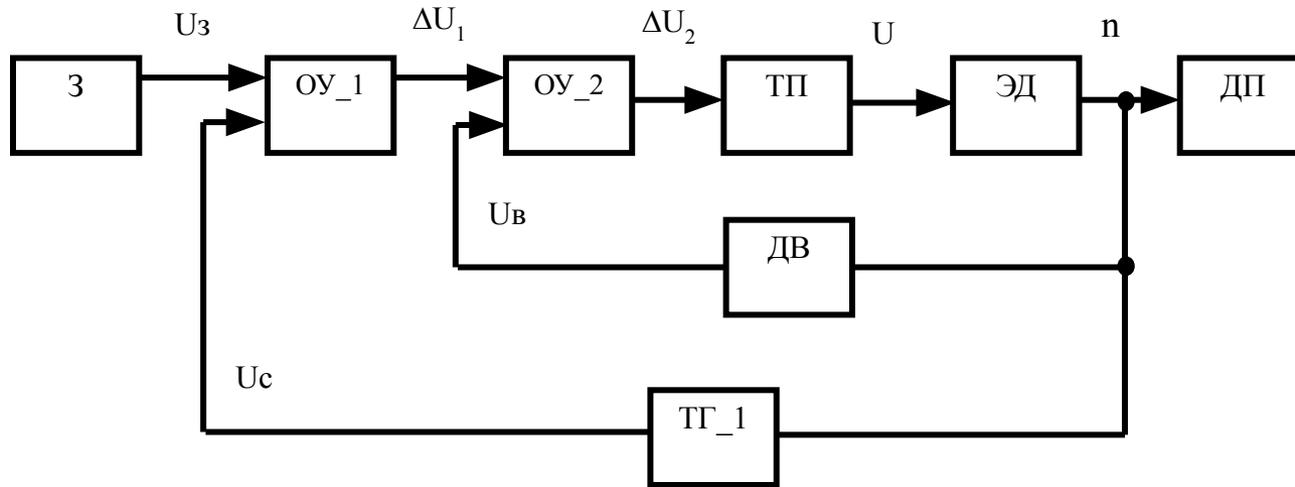


**Курсовой проект**  
по дисциплине  
Локальные системы управления  
на тему  
САУ деревообрабатывающего станка

Выполнил студент группы УИТ-51  
Тужилкин И. В.

Руководитель проекта: К.Т.Н., доцент  
Скоробогатова Т. Н.

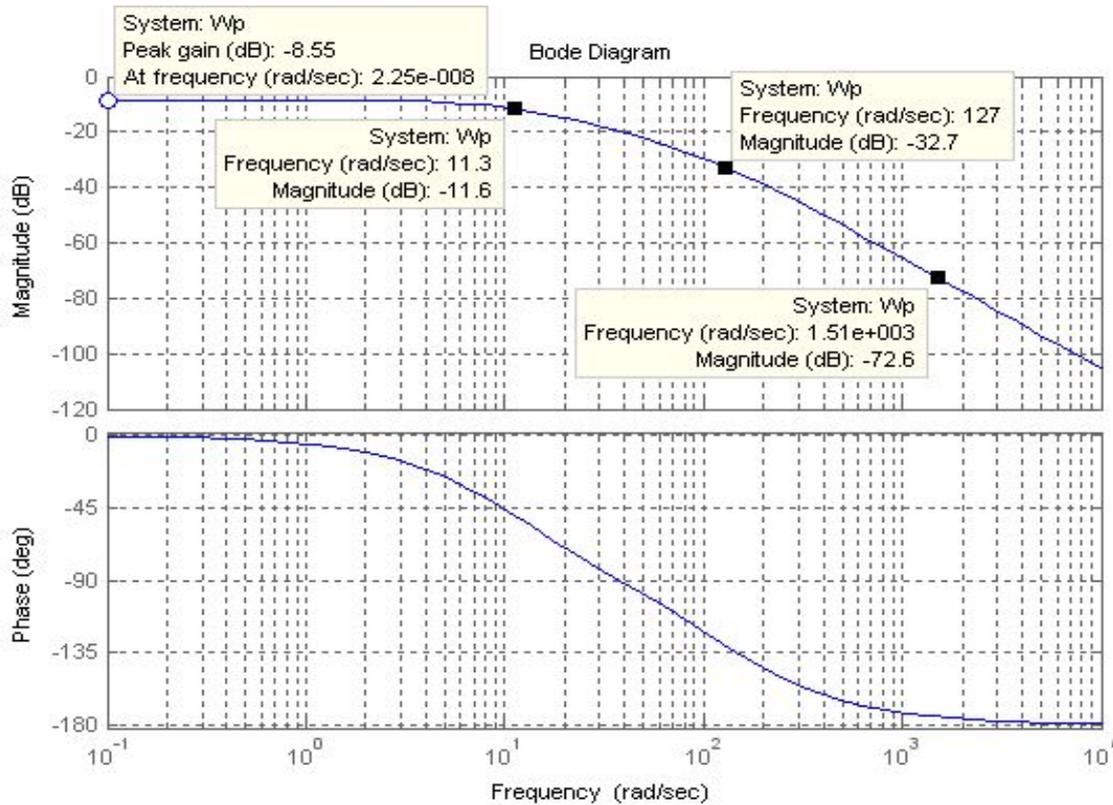
# Структурная схема САУ



# Исследование исходной системы

Передаточная функция разомкнутой системы:

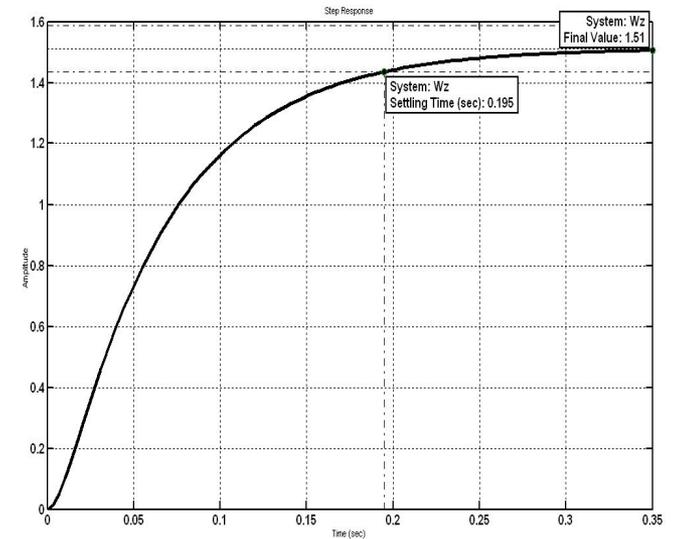
$$W_p = \frac{533.8723}{(p+11.27) \cdot (p+126.7)}$$



ЛАЧХ и ЛФЧХ разомкнутой системы

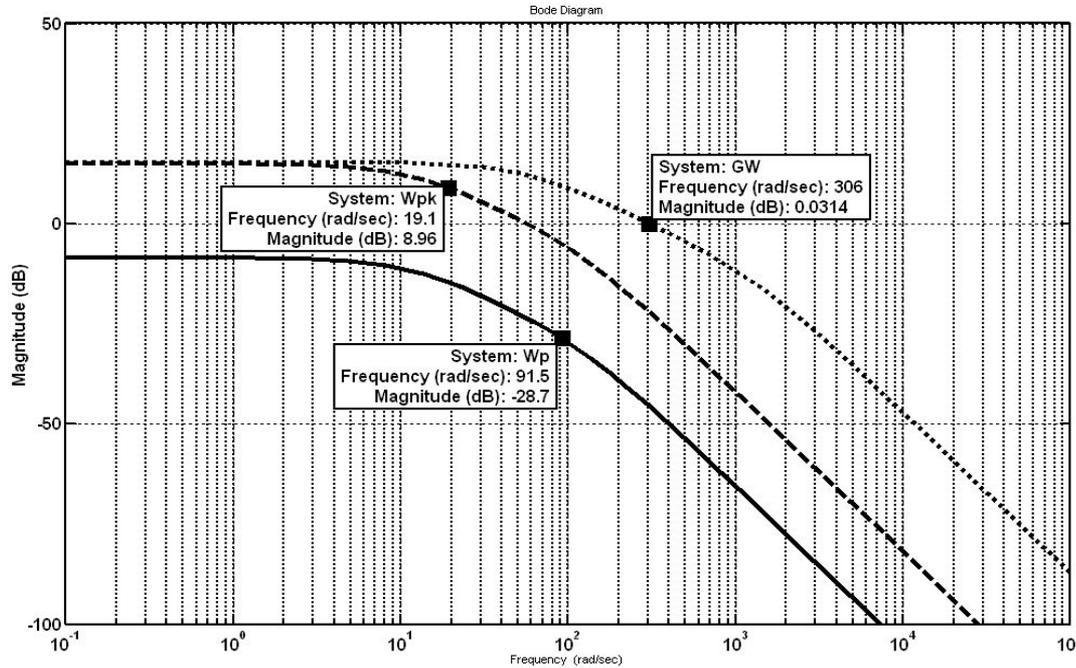
Передаточная функция замкнутой системы:

$$W_z = \frac{2966 \cdot p^2 + 4.093 \cdot 10^5 \cdot p + 4.237 \cdot 10^6}{p^4 + 276 \cdot p^3 + 2.24 \cdot 10^4 \cdot p^2 + 4.68 \cdot 10^5 \cdot p + 2.803 \cdot 10^6}$$

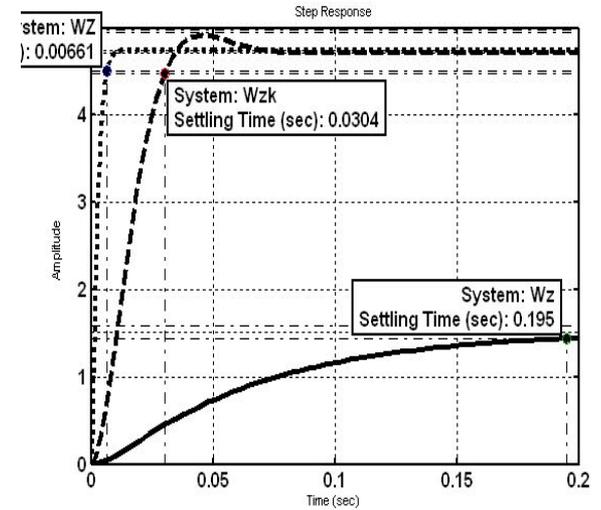


Переходный процесс в замкнутой системе

# Синтез корректирующего устройства



ЛАЧХ и ЛФЧХ скорректированной разомкнутой системы



Переходный процесс в скорректированной замкнутой системе

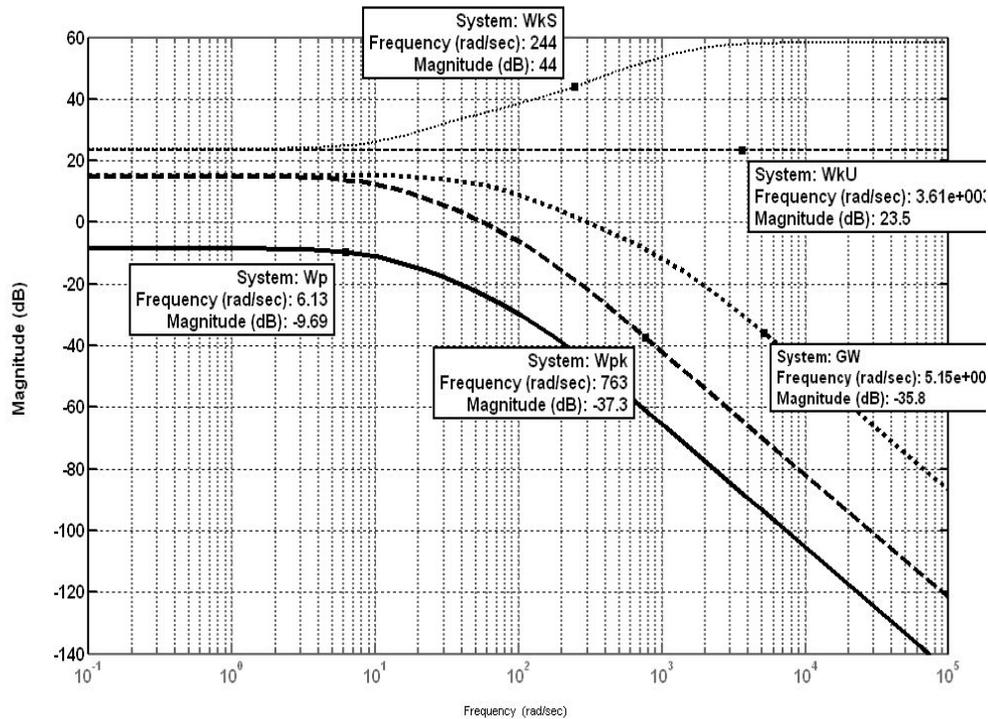
Передаточная функция разомкнутой скорректированной системы:  
 Методом Солодовникова

$$GW = \frac{443510}{(p + 54.7)(p + 1390)}$$

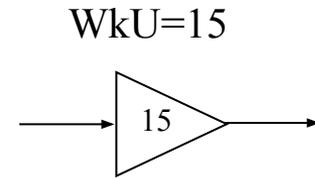
Методом корневого годографа

$$Wpk = \frac{8008.0843}{(p + 11.27) \cdot (p + 126.7)}$$

# Разработка непрерывного последовательного корректирующего устройства



ЛАЧХ и ЛФЧХ последовательных корректирующих звеньев



$$WkS = 15.6 \cdot \frac{(1 + 0.0079 \cdot p) \cdot (1 + 0.089 \cdot p)}{(1 + 0.00072 \cdot p) \cdot (1 + 0.018 \cdot p)}$$

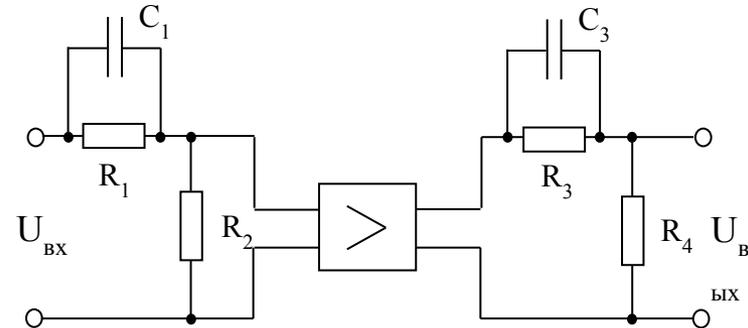


Схема последовательного корректирующего устройства

$$W_{k1}(s) = K_{k1} \cdot \frac{(T_1 s + 1)}{(T_2 s + 1)}$$

$$K_{K1} = R_2 / (R_1 + R_2) = 0.0911;$$

$$T_1 = R_1 \cdot C_1 = 0.0079;$$

$$T_2 = K_{K1} \cdot T_1 = 0.00072.$$

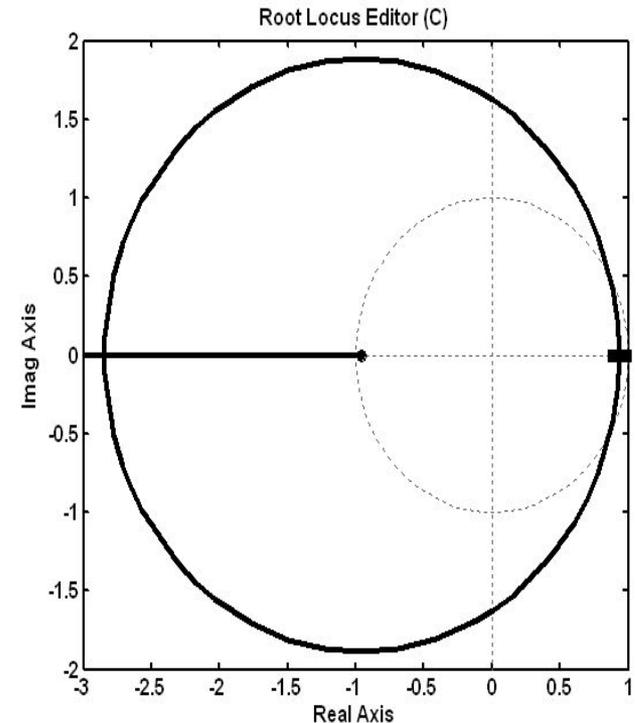
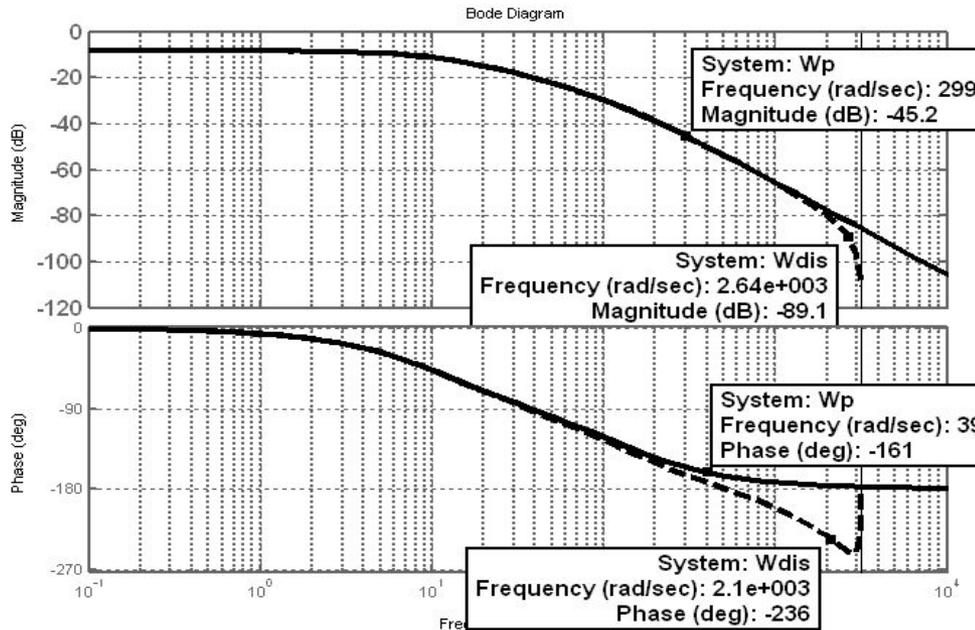
$$W_{k2}(s) = K_{k2} \cdot \frac{(T_3 s + 1)}{(T_4 s + 1)}$$

$$K_{K2} = R_4 / (R_3 + R_4) = 0.2;$$

$$T_3 = R_3 \cdot C_3 = 0.089;$$

$$T_4 = K_{K2} \cdot T_3 = 0.018.$$

# Исследование дискретной системы

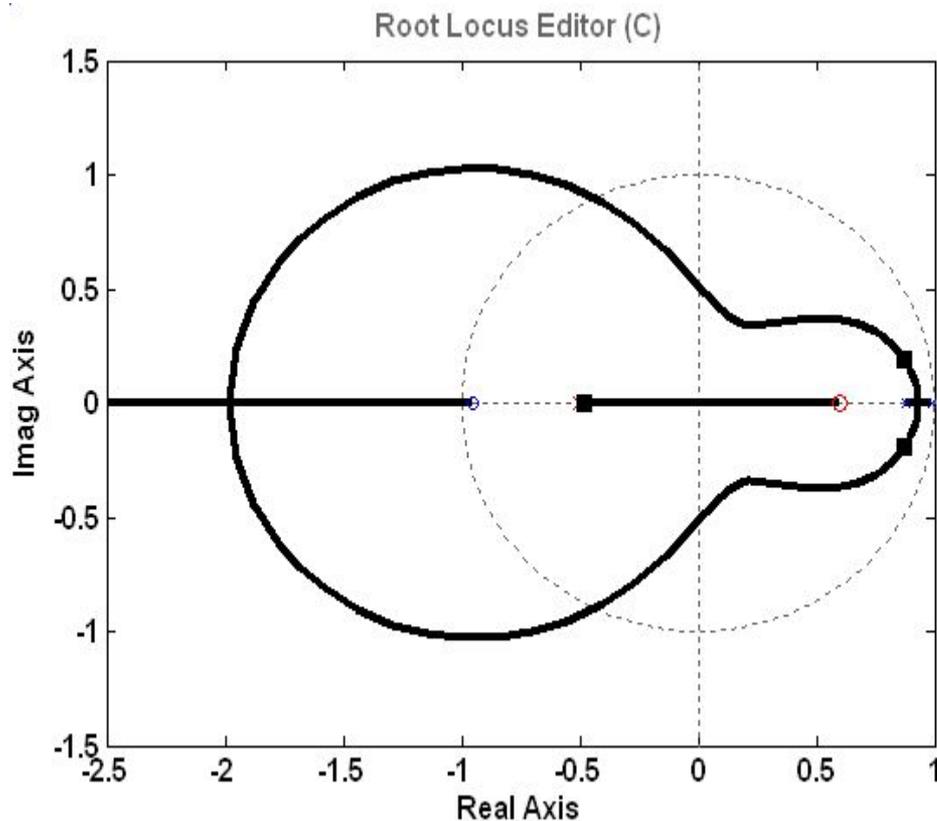


ЛАЧХ и ЛФЧХ непрерывной и дискретной разомкнутой системы

$$W_{dis} = \frac{0.00025504 \cdot (z + 0.955)}{(z - 0.881) \cdot (z - 0.9888)}$$

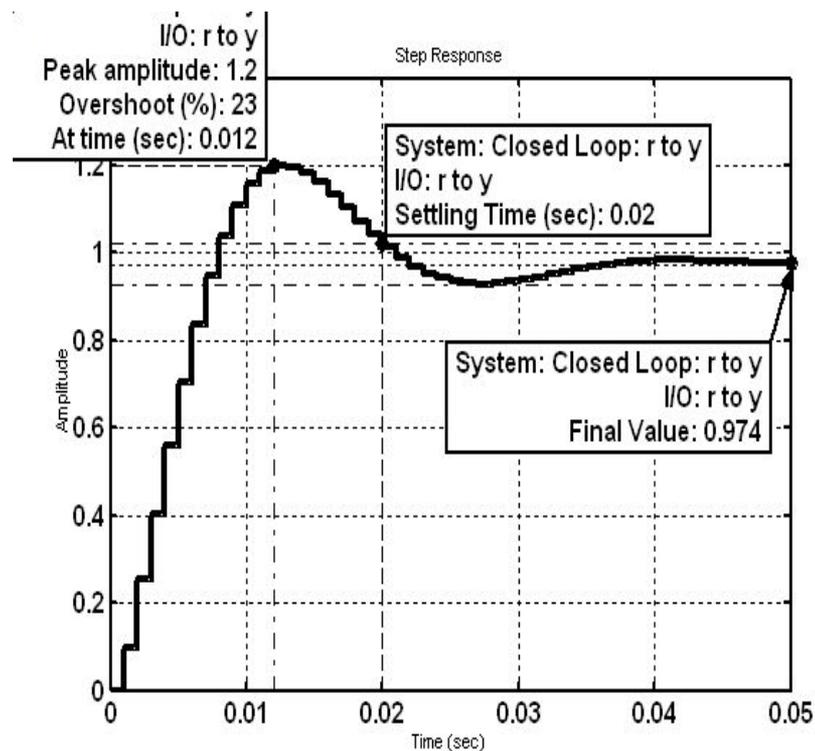
Корневой годограф дискретной системы

# Синтез последовательного дискретного корректирующего устройства



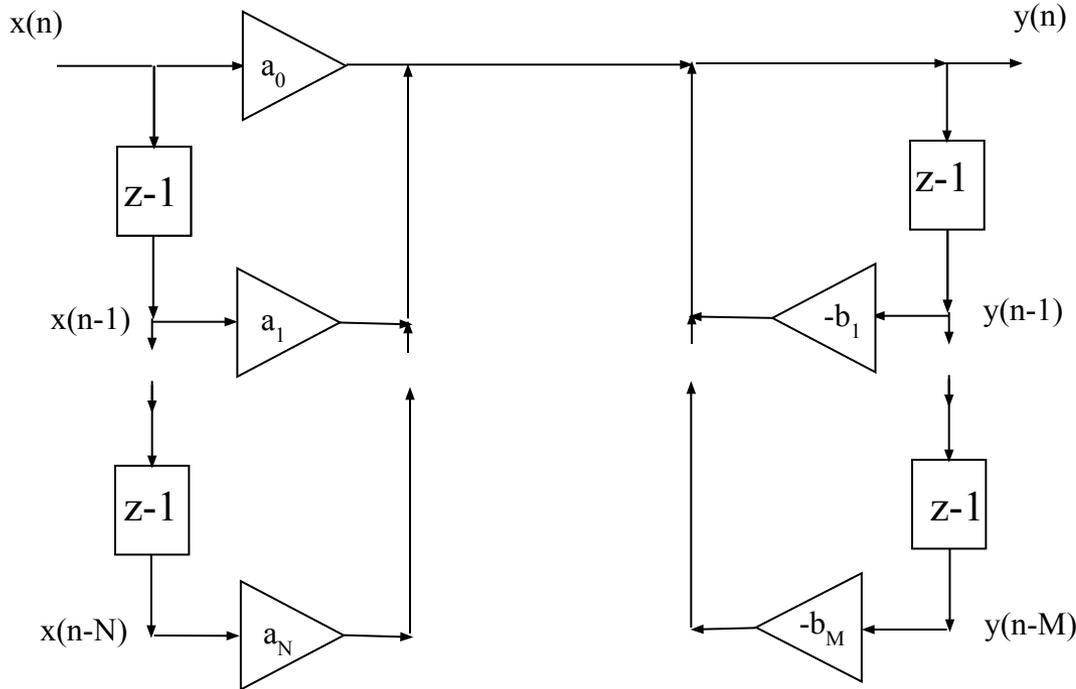
Корневой годограф скорректированной  
дискретной системы

$$W_{dispd} = \frac{0.081612 \cdot (z + 0.955) \cdot (z - 0.596)}{(z - 0.881) \cdot (z - 0.9888) \cdot (z + 0.506)}$$



Переходный процесс в  
скорректированной дискретной  
замкнутой системе

# Разработка дискретного последовательного корректирующего устройства



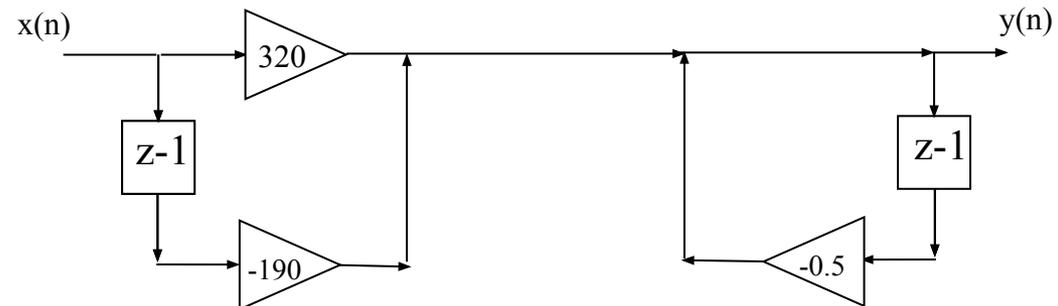
Передаточная функция

$$K(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{\sum_{i=0}^N a_i \cdot z^{-i}}{1 + \sum_{i=1}^M b_i \cdot z^{-i}}$$

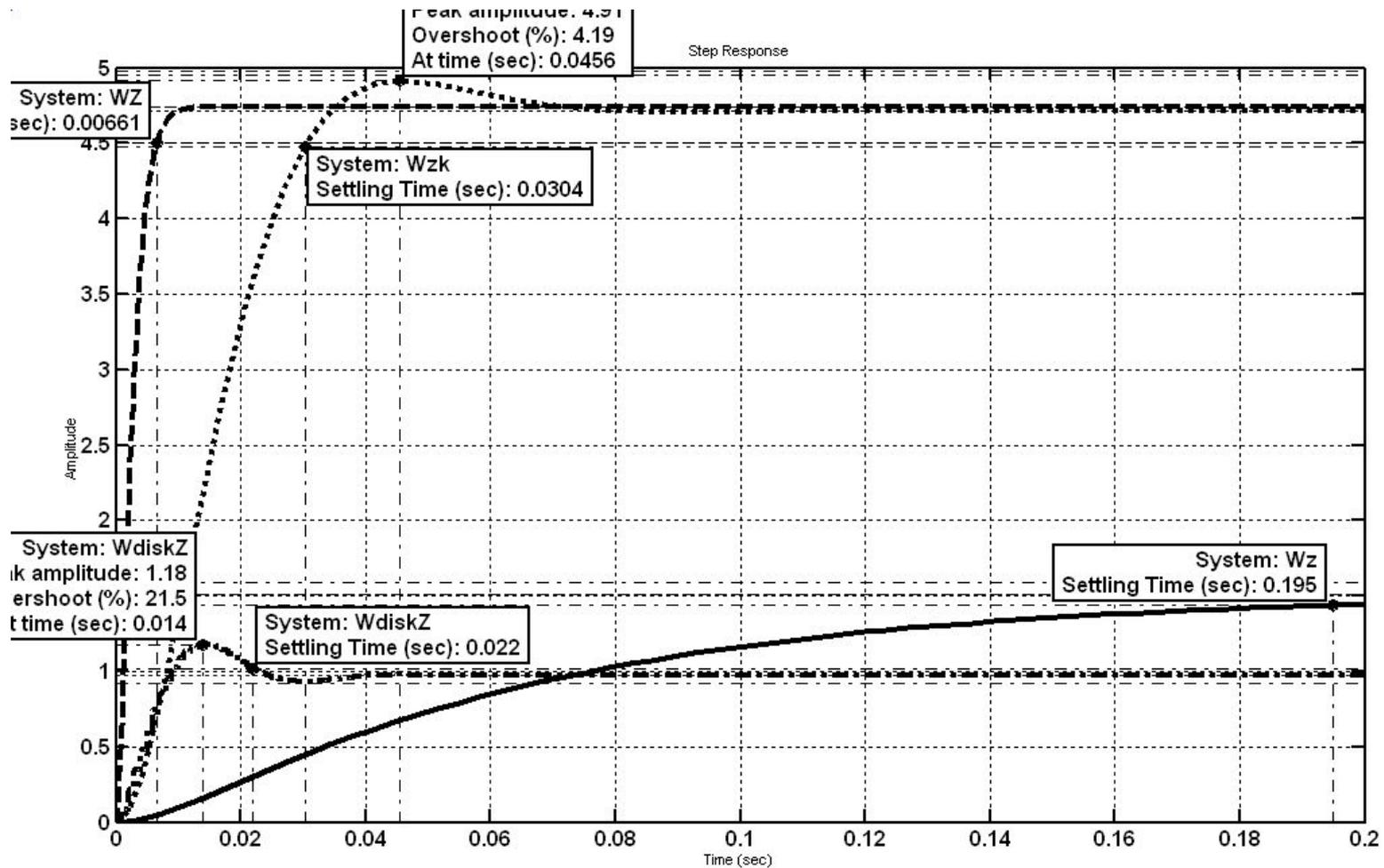
Разностное уравнение

$$y(n) = \sum_{i=0}^N a_i x(n-i) + \sum_{i=1}^M (-b_i) y(n-i)$$

$$W_{disk} = \frac{320 - 190.72 \cdot z^{-1}}{1 + 0.506 \cdot z^{-1}}$$



# Выбор корректирующего устройства



Переходный процесс в скорректированной системе при различных корректирующих устройствах