

Выпускная работа бакалавра на тему:

Цифровая система управления  
двигателем постоянного тока для  
системы слежения

Выполнил:

студент группы ЭТМО-41

Зельнева Ю.С

Проверил:

к.т.н. доцент кафедры САУиК

Таран В.А

## Основные задачи

- проведение обзора и анализа следящих систем;
- проведение анализа и подбора двигателя;
- построение математической модели разомкнутой ССПУ;
- построение желаемой ЛАЧХ разомкнутой ССПУ;
- расчет передаточной функции регулятора ССПУ;
- проведение дискретизации передаточной функции регулятора ССПУ .

# Математические модели элементов ССПУ

Передающая функция двигателя независимого возбуждения

$$W_{дв}(p) = \frac{680.3}{p(0.00005p^2 + 0.01p + 1)}$$

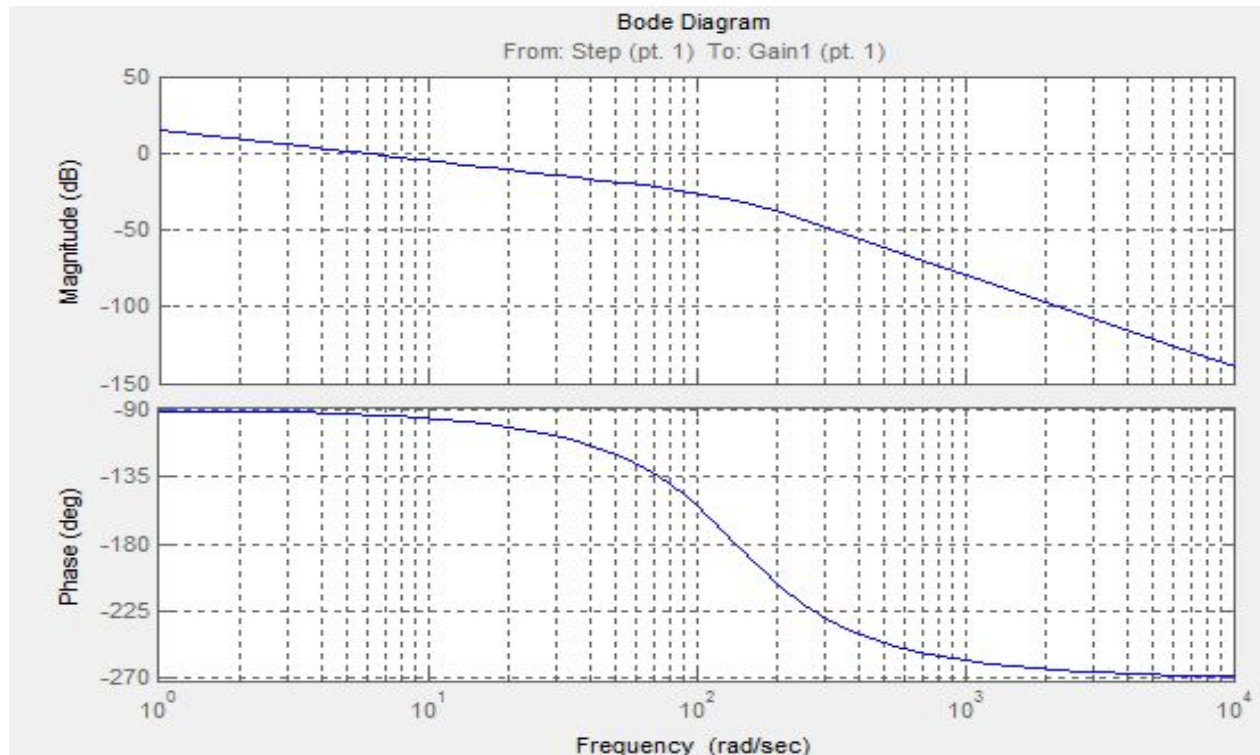
Передающая функция усилителя мощности

$$W_{ум}(p) = K_{ум} = 2,5$$

Передающая функция редуктора

$$W_{ред}(p) = K_{ред} = \frac{1}{i_{ред}} = \frac{1}{300}$$

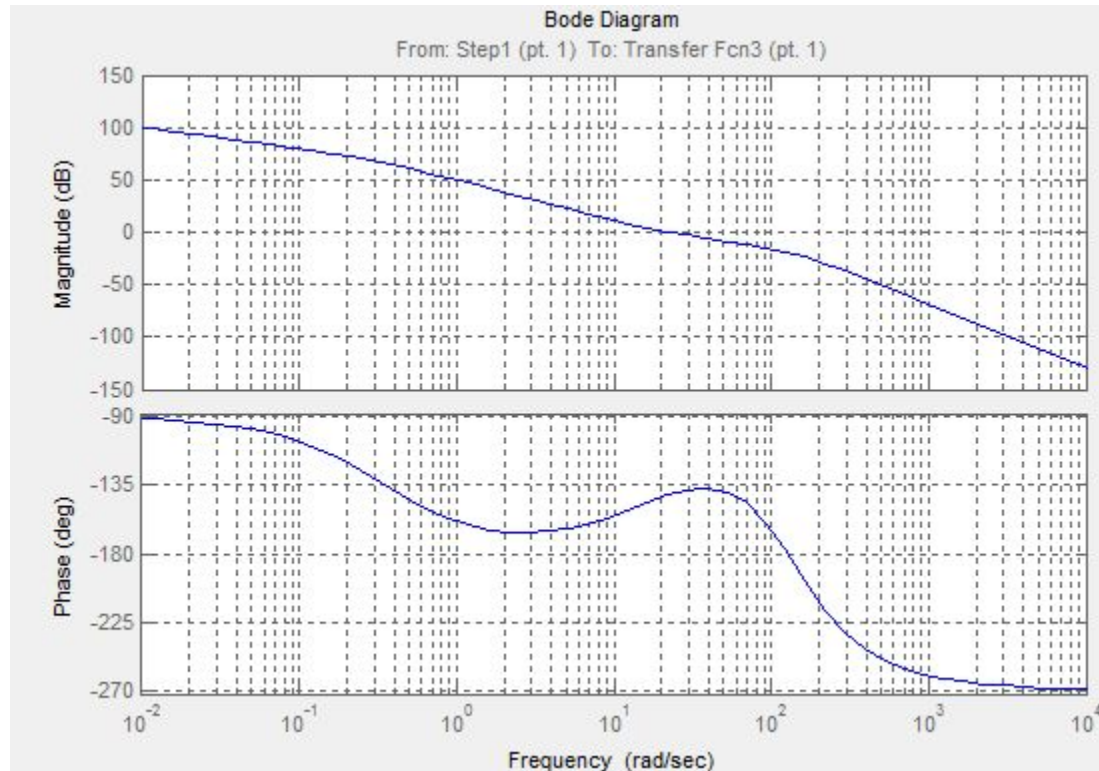
# ЛАЧХ и ФЧХ разомкнутой ССПУ



Передаточная функция разомкнутой ССПУ

$$W_{об} = W_{дв} \cdot W_{ум} \cdot W_{ред} = \frac{5,67}{p(0,00005p^2 + 0,01p + 1)}$$

# Желаемая ЛАЧХ разомкнутой ССПУ

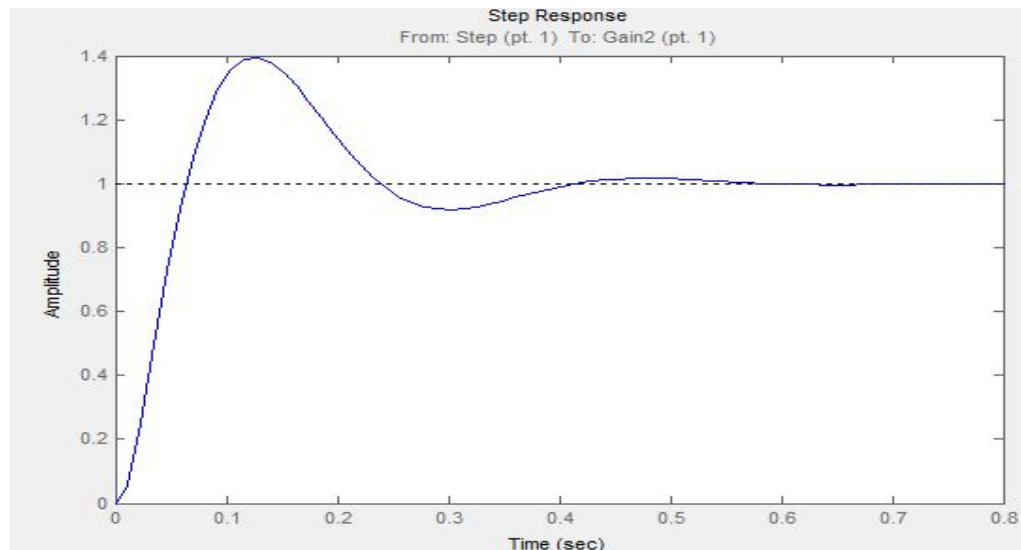


Желаемая передаточная функция разомкнутой ССУП

$$W_{\text{жс}} = \frac{1000(0,055p + 1)}{p(3,03p + 1)(0,00005p^2 + 0,01p + 1)}$$

# Передаточная функция регулятора ССПУ

$$W_p = \frac{W_{жс}}{W_{об}} = \frac{176,36(0,055p + 1)}{(3,03p + 1)}$$



Разностное уравнение регулятора ССУП

$$y[n] = 3,2x[n] - 1,43x[n - 1] + 0,99y[n - 1]$$

## Результаты выпускной работы

- проведен обзор и анализ следящих систем
- проведен анализ и подбор двигателя
- построена математическая модель разомкнутой ССПУ
- построена желаемая ЛАЧХ разомкнутой ССПУ
- проведен расчет передаточной функции регулятора ССПУ
- проведена дискретизация передаточной функции регулятора ССПУ