

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра САУ

ОТЧЕТ
по практической работе № 1
по дисциплине «Модельно-ориентированное проектирование систем
управления»
ТЕМА: ГЕНЕРАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОДА С ПОМОЩЬЮ
СРЕДСТВ MATLAB

Студент гр. 9492

Викторов А.Д.

Преподаватель

Игнатович Ю.В.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы: получение программного кода для дискретного ПИД-регулятора, предварительно настроенного по непрерывной модели.

Ход работы

Для автоматической генерации программного кода необходимо:

1. Настроить коэффициенты ПИД-регулятора на непрерывной модели.
2. Перевести модель ПИД-регулятора из непрерывной в дискретную, определить период дискретизации.
3. Изменить настройку коэффициентов дискретного ПИД-регулятора в соответствии с периодом его дискретизации.
4. Сгенерировать программный код и проверить полученный блок на работоспособность.

На рисунке 1 представлена схема систем в Matlab, использованная для выполнения данной практической работы. На рисунке сверху вниз: непрерывная модель, дискретная модель, модель с SIL-блоком.

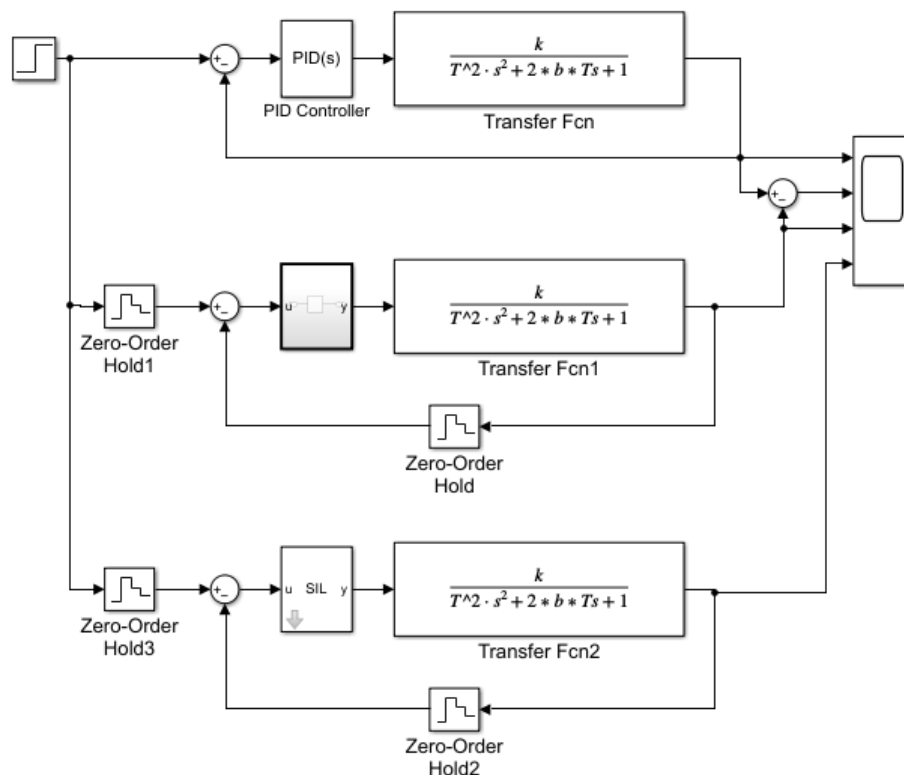


Figure 1 - Схема систем

В таблице 1 представлено сравнение коэффициентов ПИД-регулятора для дискретной и непрерывной модели, а на рисунке 2 представлено сравнение графиков переходных процессов систем с этими регуляторами. Из сравнения видно, что наличие периода дискретизации оказывает влияние на качество регулирования, что влечет за собой необходимость дополнительной настройки с учетом влияния дискретности. Однако стоит учитывать, что в современных микропроцессорных системах период дискретизации можно значительно снизить, за счет увеличения тактовой частоты процессора.

Таблица 1 – Сравнение коэффициентов ПИД-регуляторов

	Р-коэффициент	I-коэффициент	D-коэффициент
Непрерывная модель	10	12	5
Дискретная модель	10.5	11	4.5

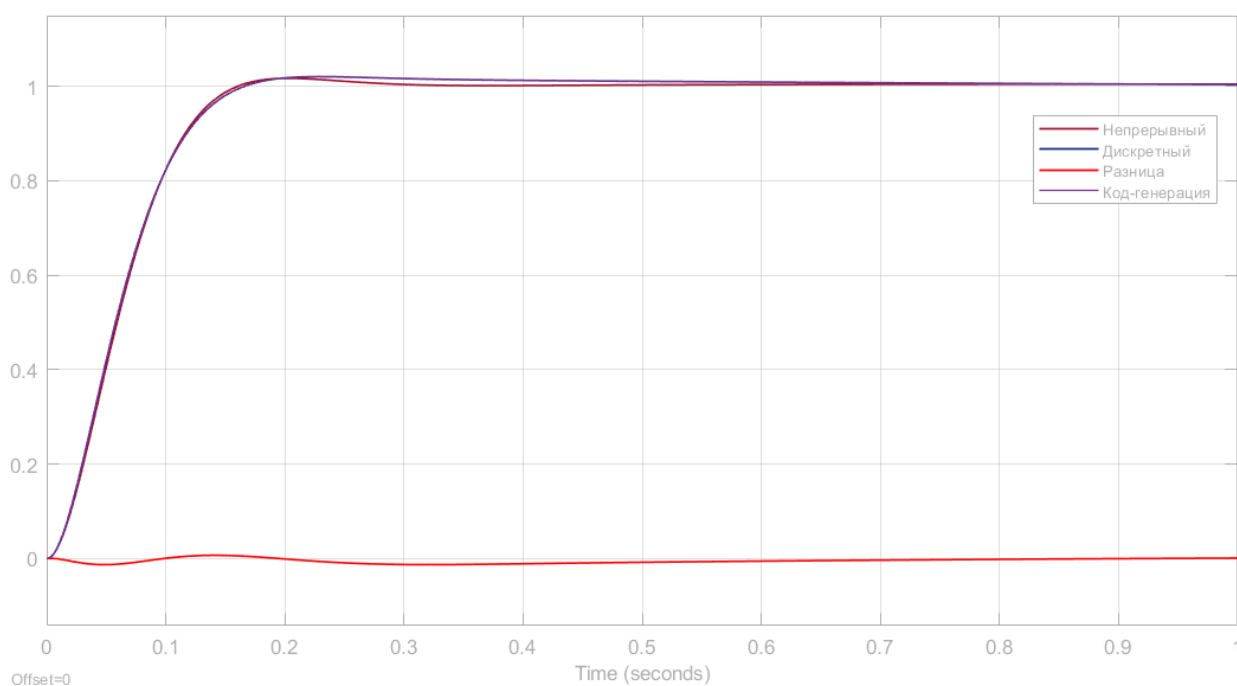


Figure 2 - Сравнительный график переходного процесса систем с разными регуляторами

Вывод

Из рисунка 2 видно, что использование дискретного регулятора практически не влияет на качество регулирования. При правильной настройке коэффициентов и при достаточно малом периоде дискретизации можно добиться качества сравнимого с полученным при использовании непрерывного регулятора.