

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет систем управления и робототехники

## Дизайн вещей будущего

Отчёт по лабораторной работе №2

Выполнил: Марухленко Д. С.

Группа: R3235 (ДВБ 1.2)

Преподаватель: Маргун А. А.

Санкт-Петербург, 2021г.

## 1. Цель работы

Моделирование event-driven и гибридных систем в среде MATLAB на примере системы управления пуском двигателя постоянного тока с использованием автоматного подхода.

## 2. Материалы работы

### 2.1. Диаграмма состояний

По описанию системы управления пуском двигателя из задания была составлена диаграмма состояний двигателя. Система имеет три основных состояния: двигатель остановлен, двигатель вращается вперёд, двигатель вращается назад. Система защиты от КЗ работает независимо от основной системы, поэтому все основные состояния и переходы между ними дублируются разомкнутой системой от КЗ.



Рисунок 1. Схема состояний системы управления.

### 2.2. Модель, функция переключателя

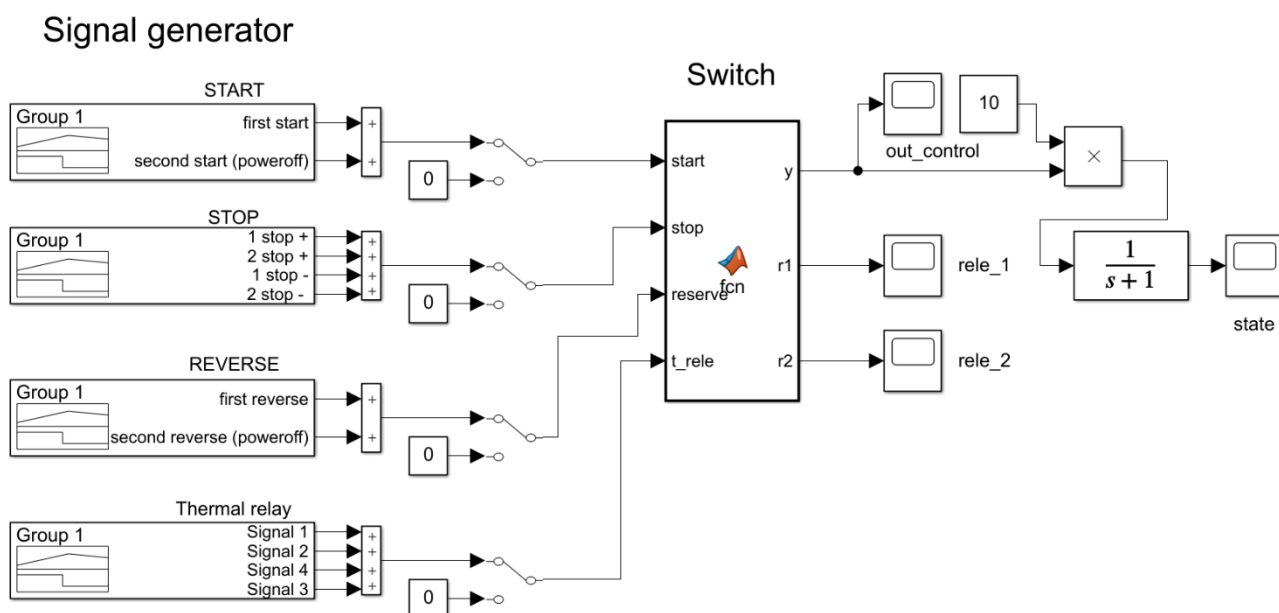


Рисунок 2. Модель Simulink.

```

function [y,r1,r2] = fcn(start,stop,reserve,t_rele)
persistent state;
if isempty(state)
    state = 0;
end

if state == 0
    if start == 1
        state = 1;
    end
    if reserve == 1
        state = -1;
    end
elseif stop == 1
    state = 0;
end

if state == 1
    r1 = 1;
    r2 = 0;
elseif state == -1
    r1 = 0;
    r2 = 1;
else
    r1 = 0;
    r2 = 0;
end

if t_rele == 0
    y=0;
else
    y = state;
end

```

Генераторы сигналов настроены так, чтобы состояния переключались с частотой в 2 секунды, при этом совершается обход всех возможных переключений из одного состояния в другое. Во время отключения термореле основные реле продолжают работать и переключаться несмотря на то, что на двигатель напряжение не попадает.



Рисунок 3. Схема очередности переключения состояний на демонстрационном тесте.

### 2.3. Демонстрация работы модели

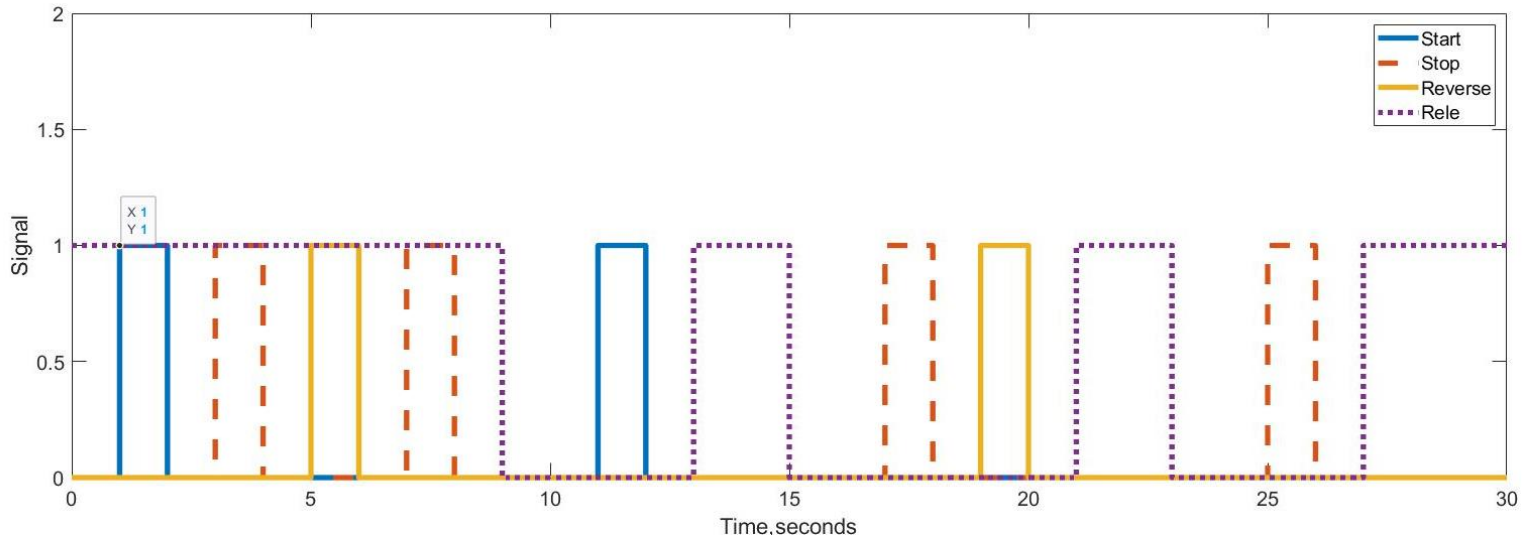


График 1. Сигнал на выходе каждого из генераторов. .

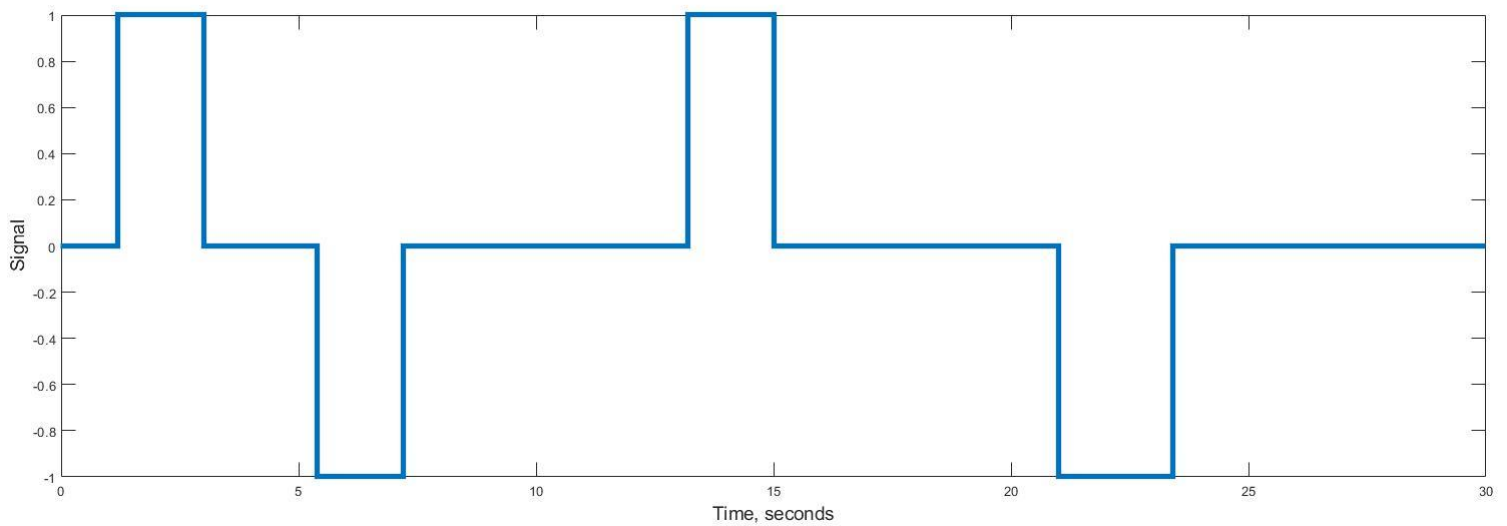


График 2. Итоговый сигнал на выходе из блока переключения.

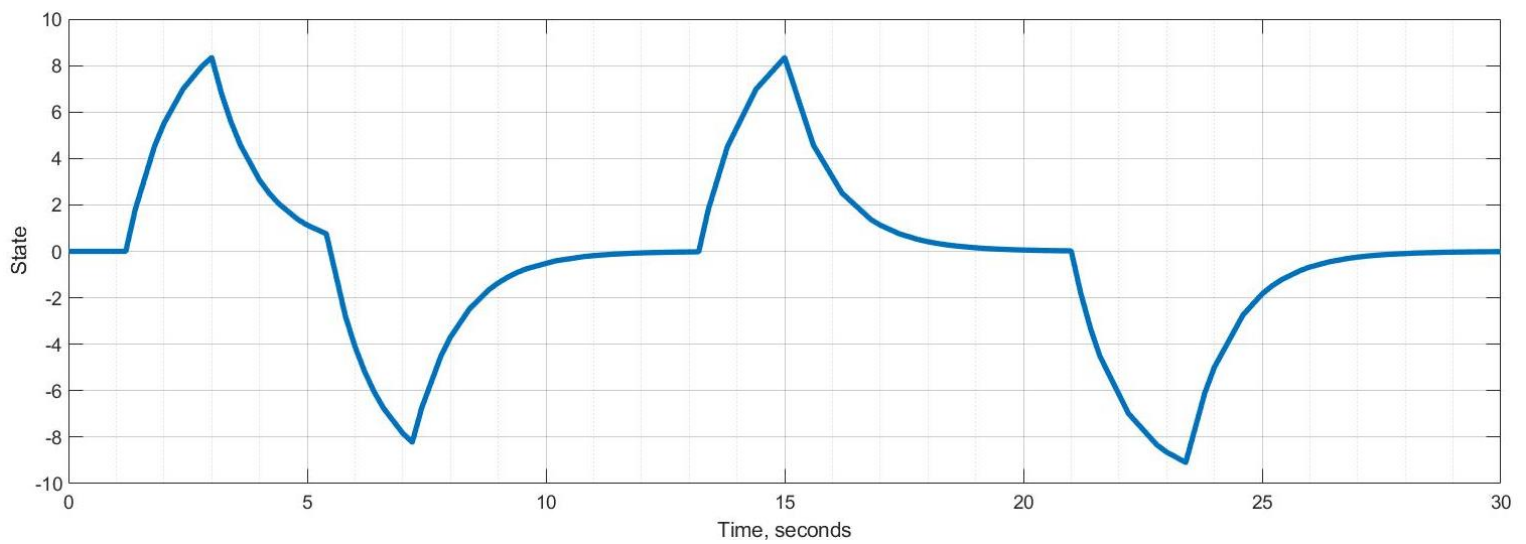


График 3. Состояние системы, принимающий сигнал.

### 3. Вывод

В ходе проделанной работы я познакомился с event-driven и гибридными системами, научился строить диаграмму состояний таких систем и моделировать их в среде Simulink.