



# Разработка и проектирование системы управления котельной на основе оборудования Mitsubishi Electric

ДОКЛАДЧИК: ВИКТОРОВ К.Д.

# Цель работы

- Разработка лабораторного стенда «Котельная»

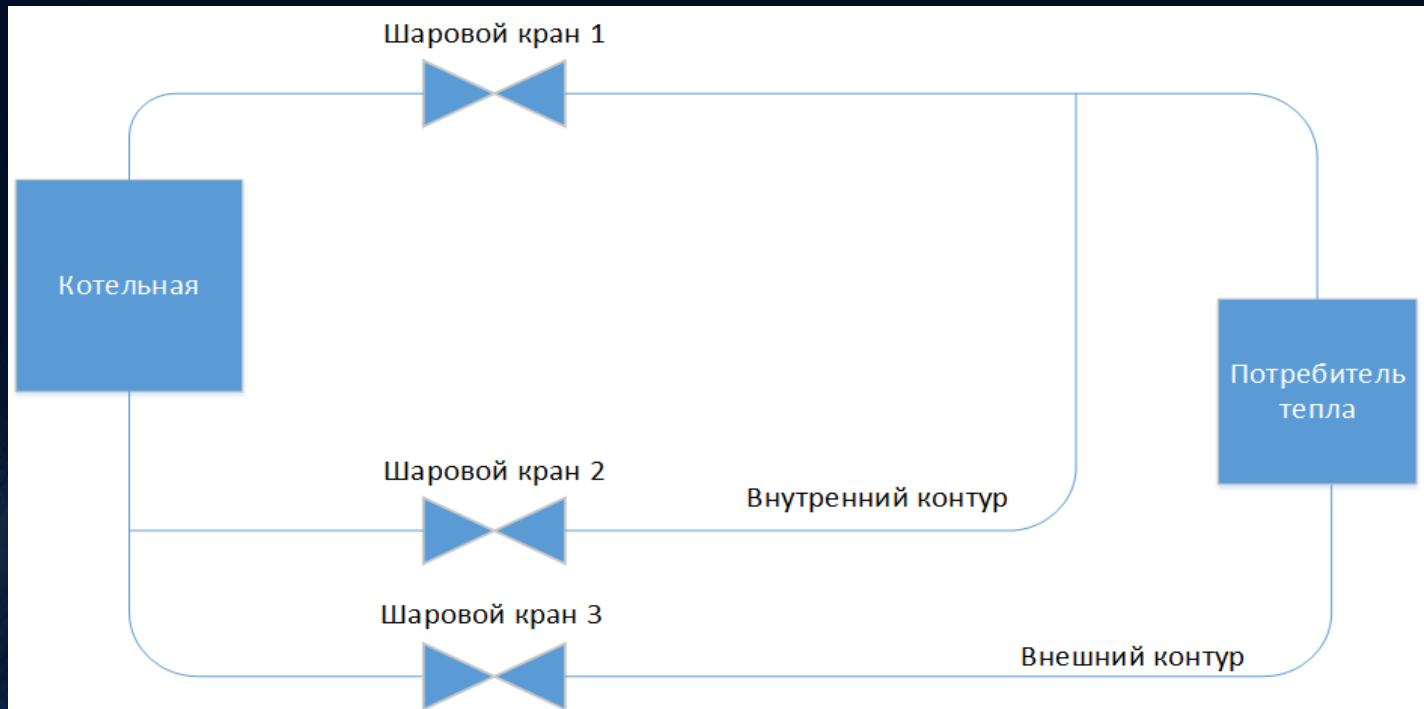
# Поставленные задачи

- Разработать математическую и компьютерную модели котельной как объекта управления.
- Синтезировать систему стабилизации заданной температуры.
- Реализовать программно и физически макет системы управления котельной.
- Подключить, отладить и настроить лабораторный стенд «Котельная».

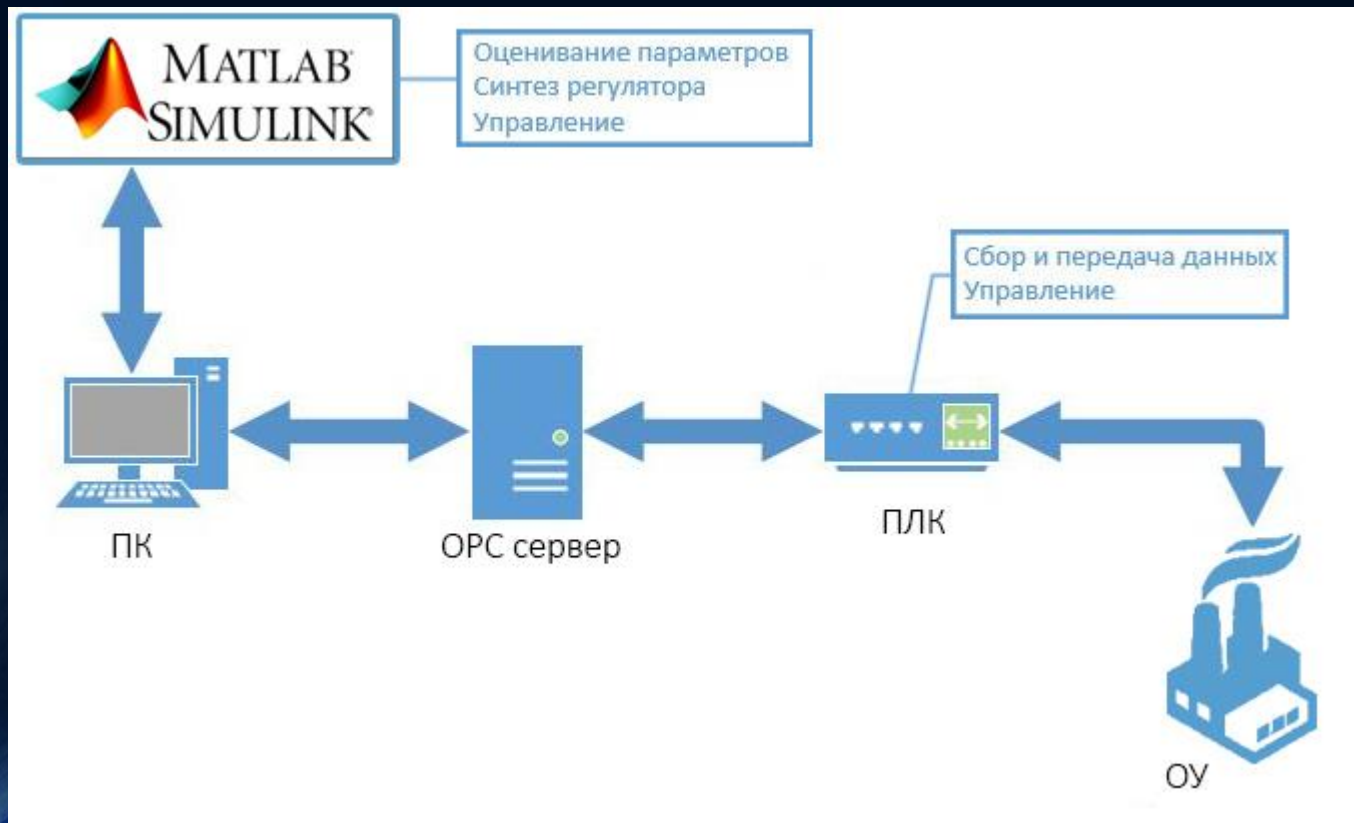
# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

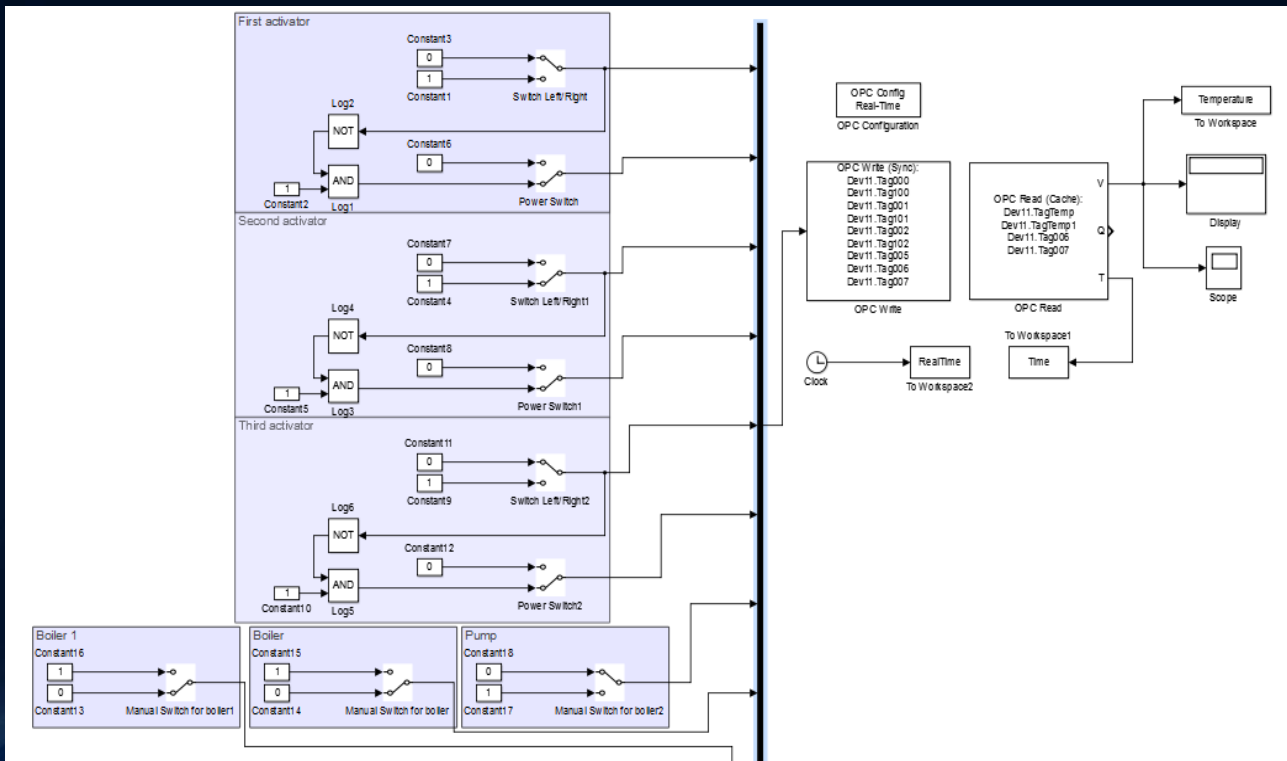
# Модернизация макета



# Структурная схема системы



# Управление стендом через Matlab



# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

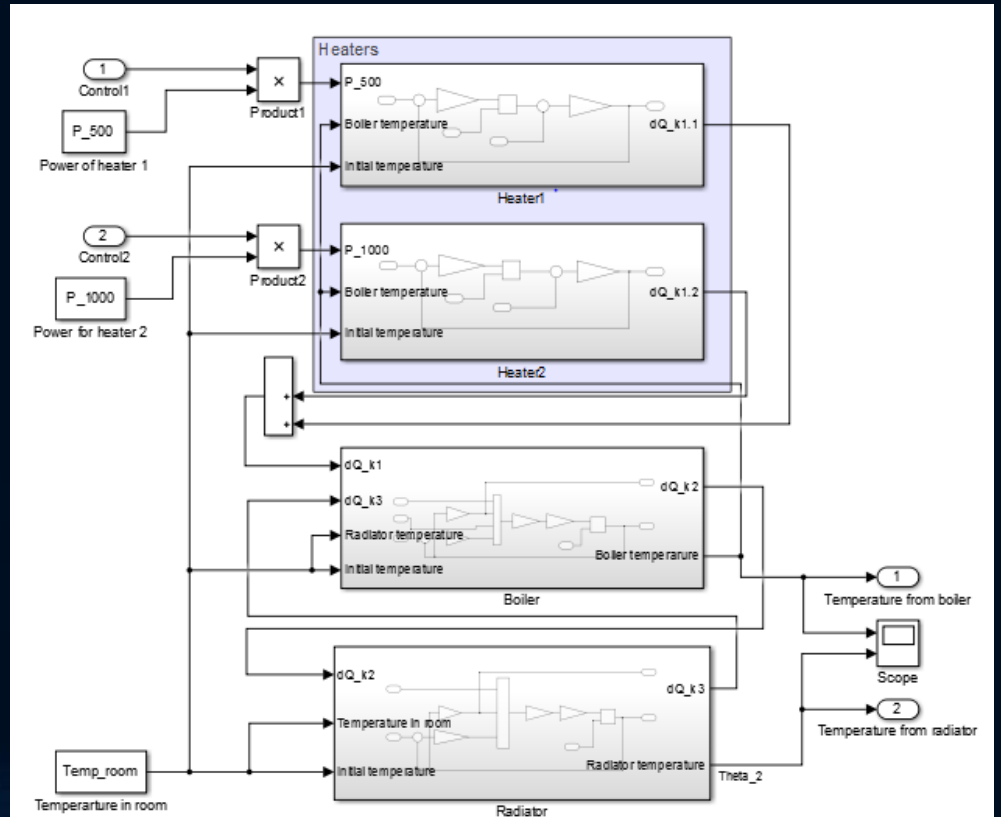


# Разработка аналитической модели

$$\frac{dQ_h(t)}{dt} = P_h(t) - \frac{dQ_{k1}(t)}{dt}$$

$$\frac{dQ_k(t)}{dt} = \frac{dQ_{k1}(t)}{dt} - \frac{dQ_{k2}(t)}{dt} + \frac{dQ_{k3}(t)}{dt} - \frac{dQ_{kr}(t)}{dt}$$

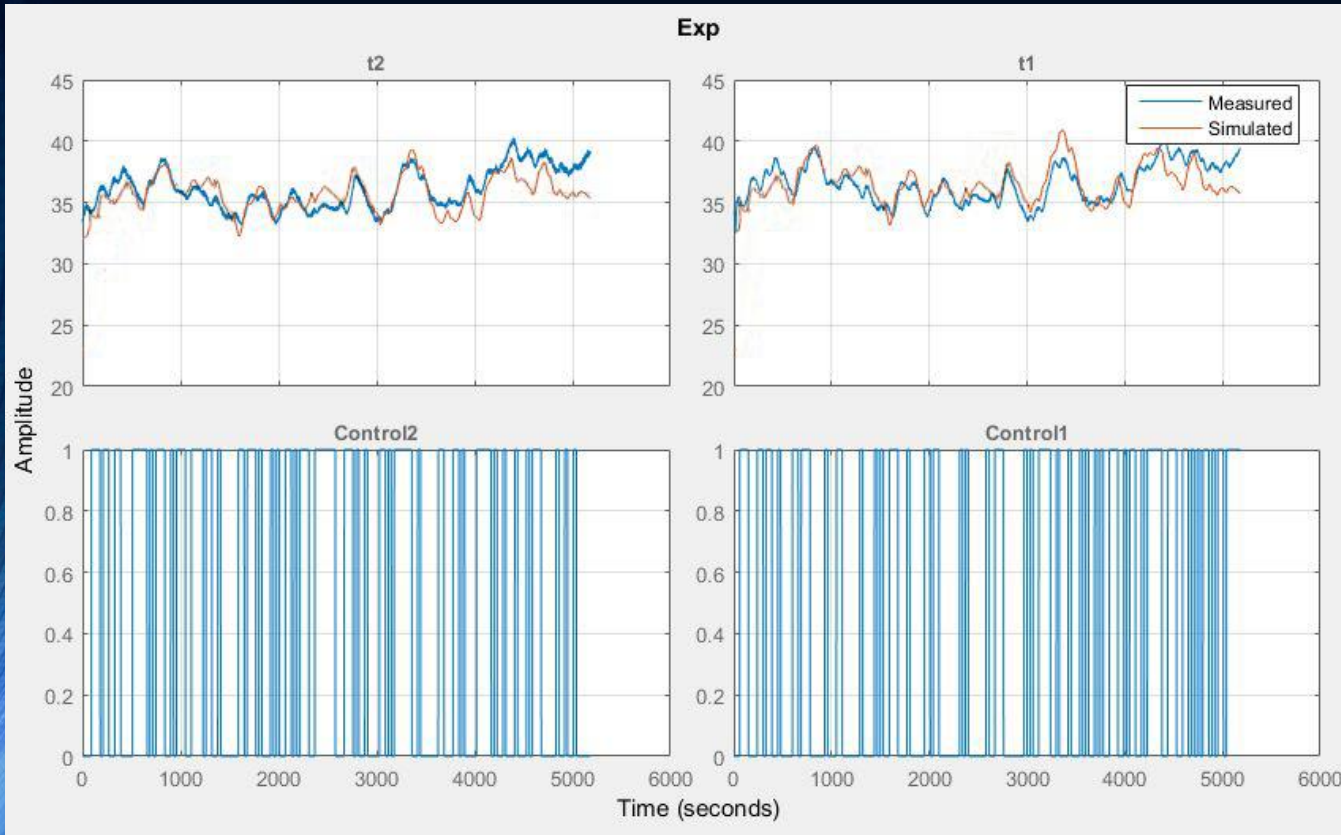
$$\frac{dQ_{radiator}(t)}{dt} = \frac{dQ_{k2}(t)}{dt} - \frac{dQ_{k3}(t)}{dt} + \frac{dQ_r(t)}{dt}$$



# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО в среде GX Works 2
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

# Оценивание параметров

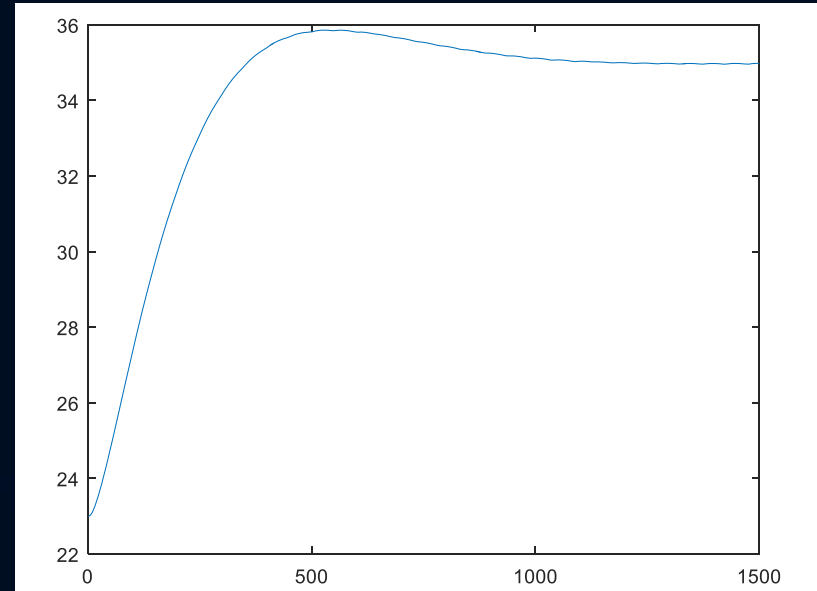
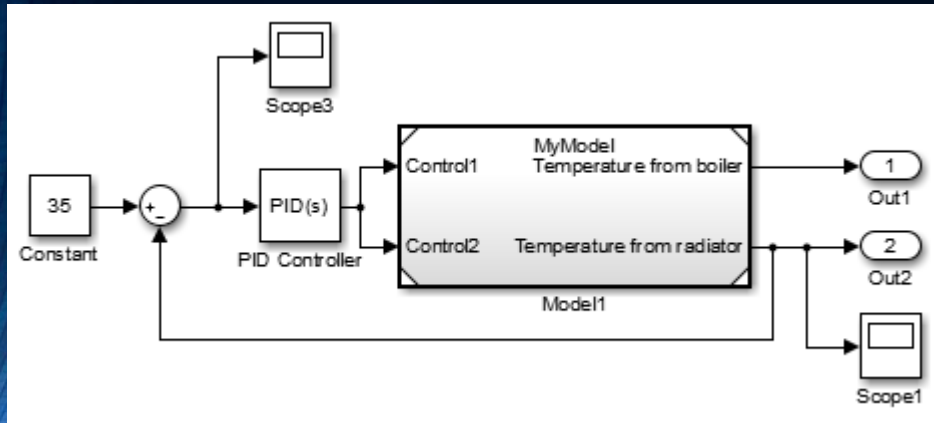


$C_{500} = 107.17$   
 $C_{1000} = 127.18$   
 $C_w = 4197$   
 $K_{h1b} = 24.163$   
 $K_{h2b} = 3.916$   
 $K_{kr} = 0.42024$   
 $K_s = 544.62$   
 $K_{tr} = 53.556$   
 $P_{500} = 501.9$   
 $P_{1000} = 997.03$   
 $Temp_{room} = 23$   
 $V_b = 3.0509$   
 $V_r = 0.44928$

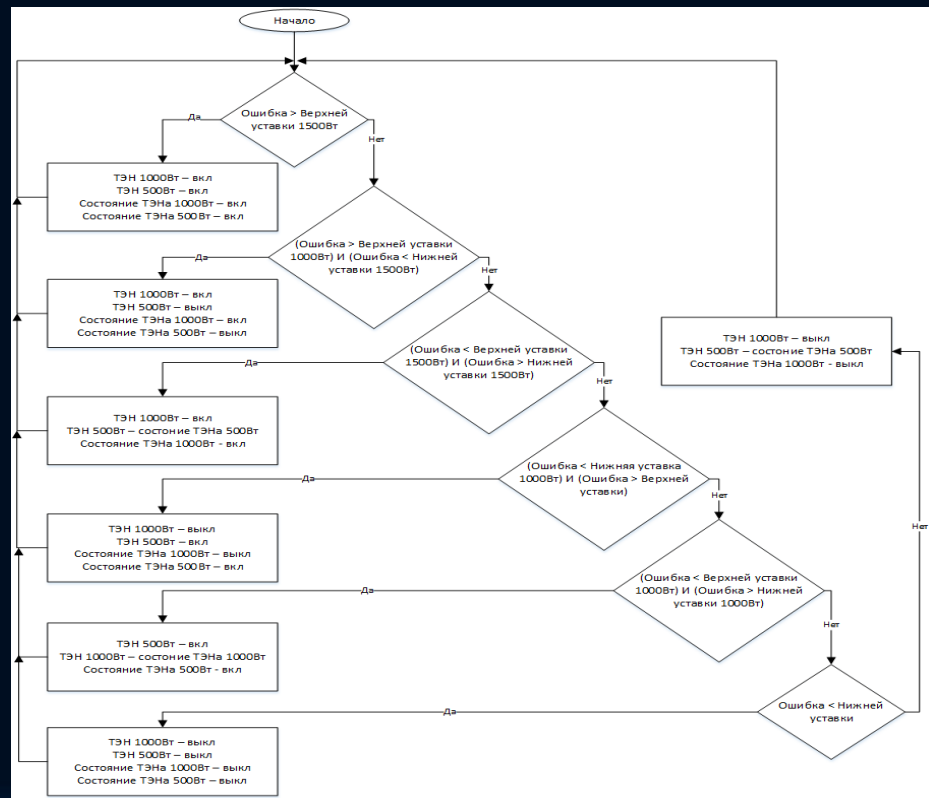
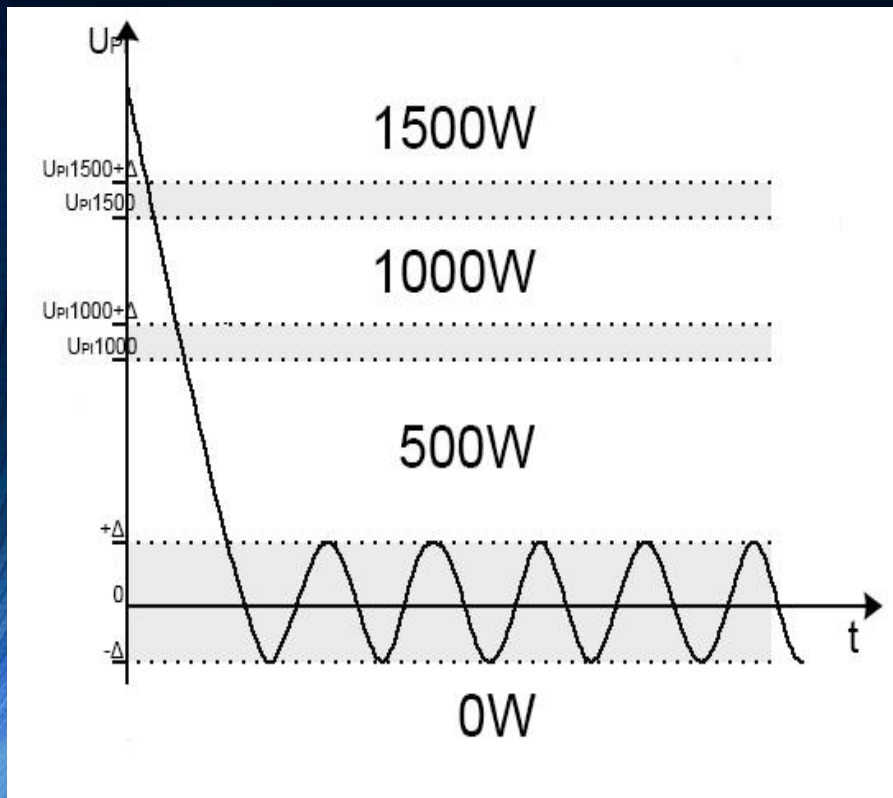
# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО в среде GX Works 2
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

# Разработка регулятора



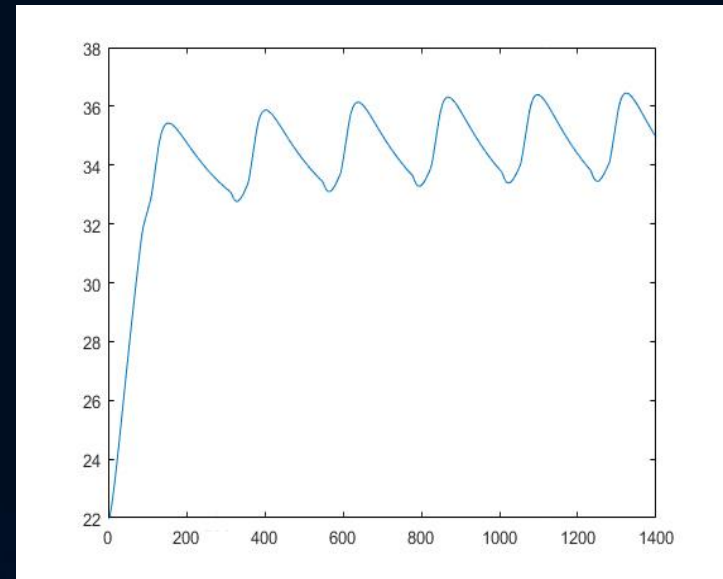
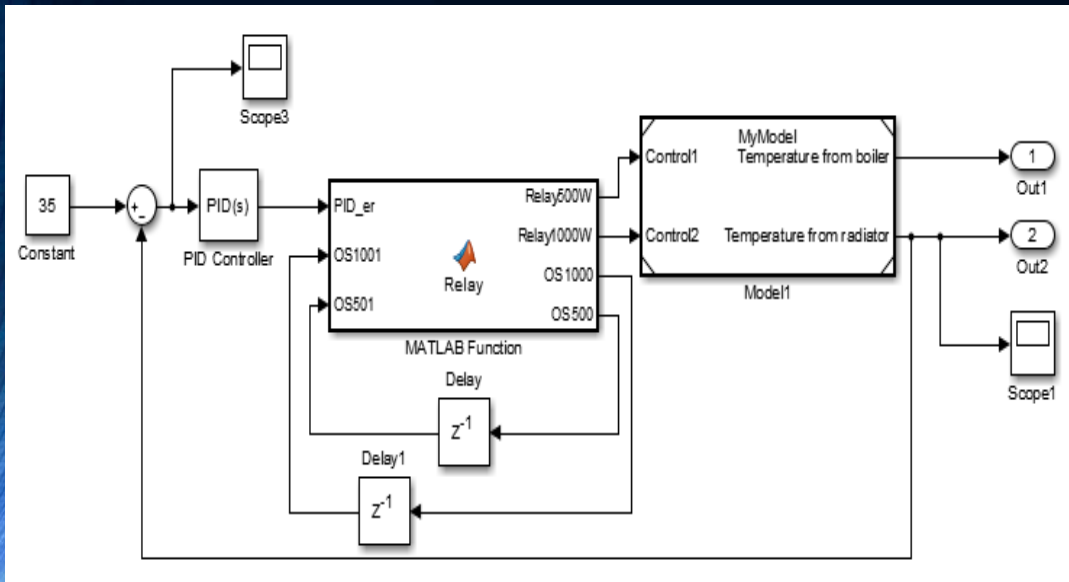
# Алгоритм для блока реле



# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО в среде GX Works 2
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

# Моделирование контура управления

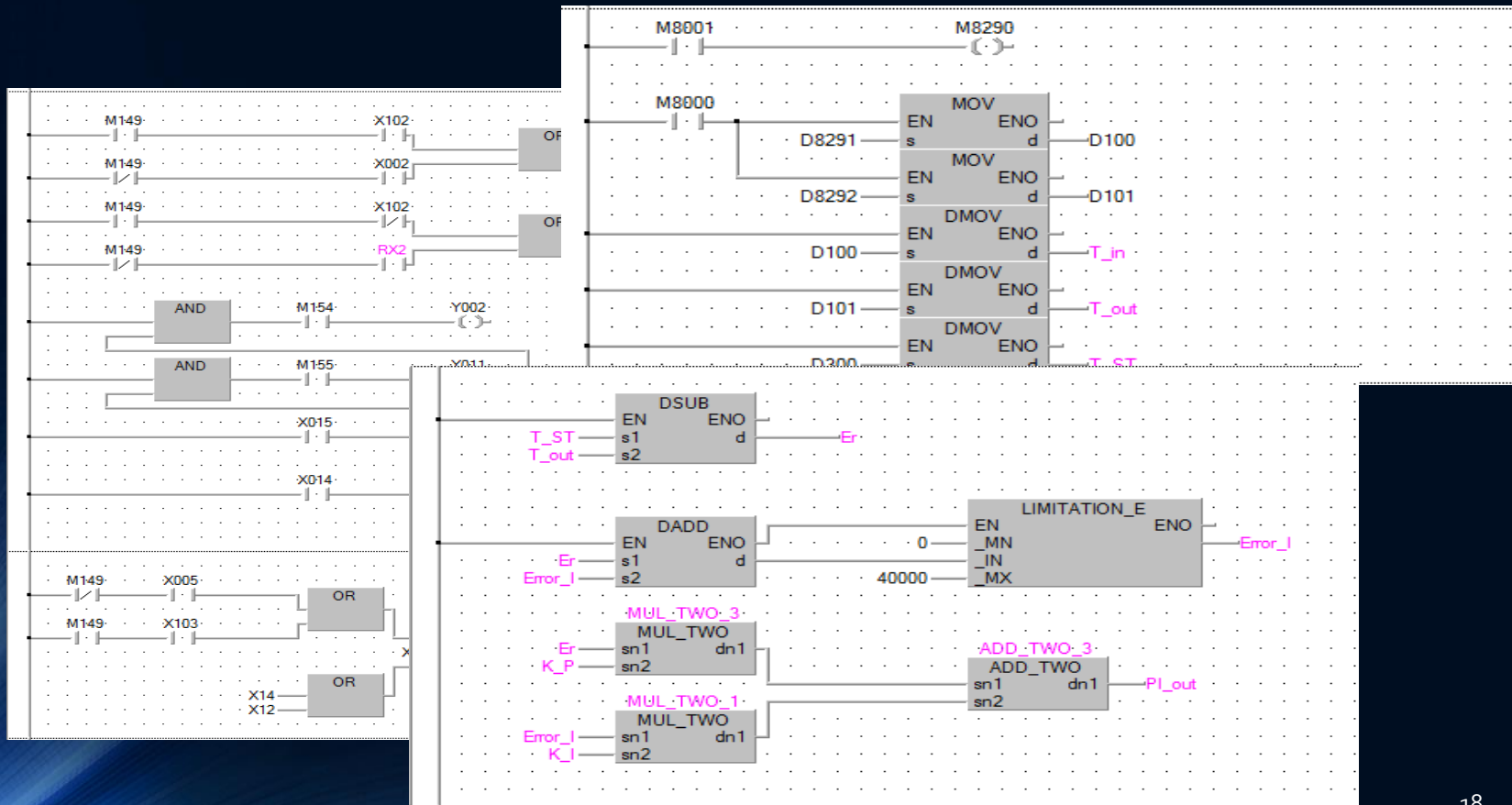




# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО в среде GX Works 2
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

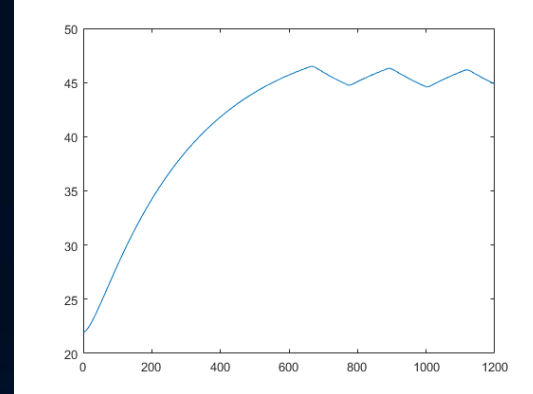
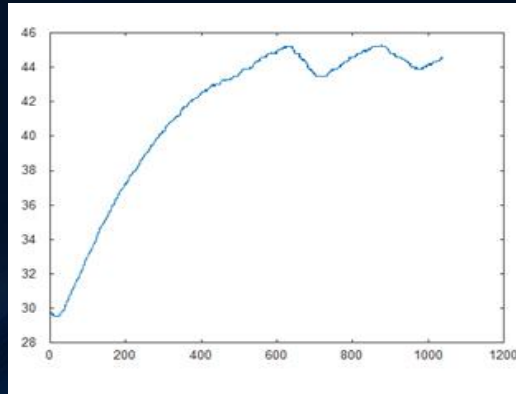
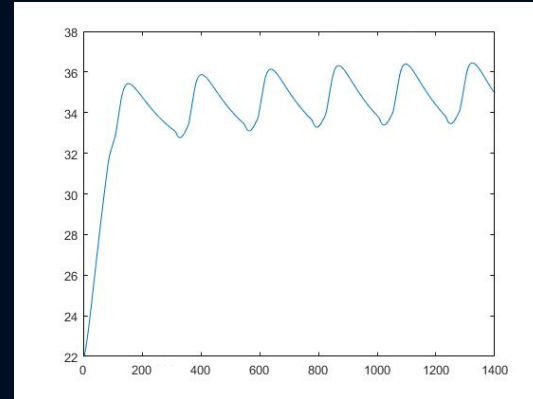
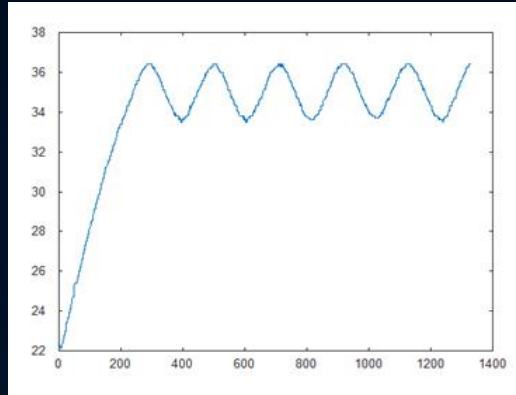
# Разработка ПО в среде GX Works 2



# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО в среде GX Works 2
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

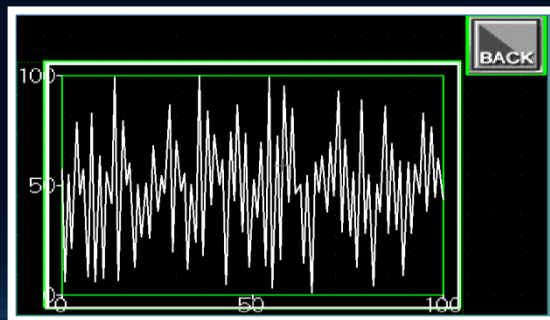
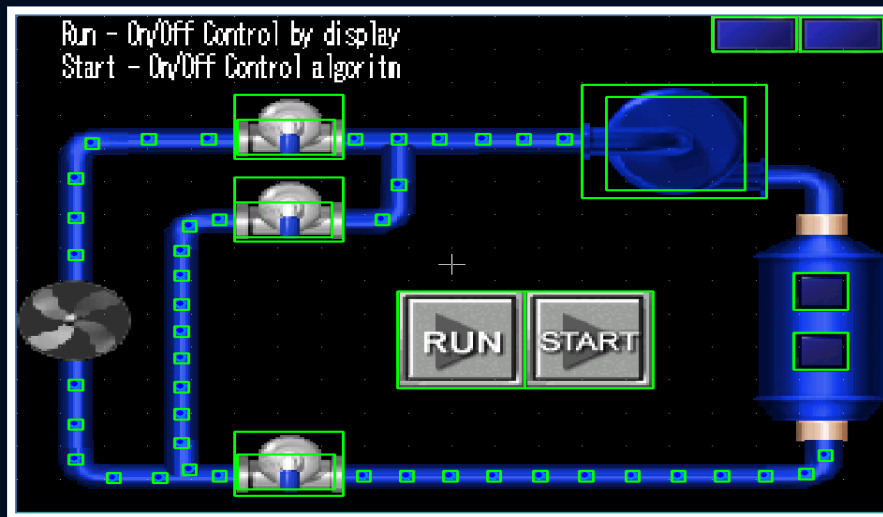
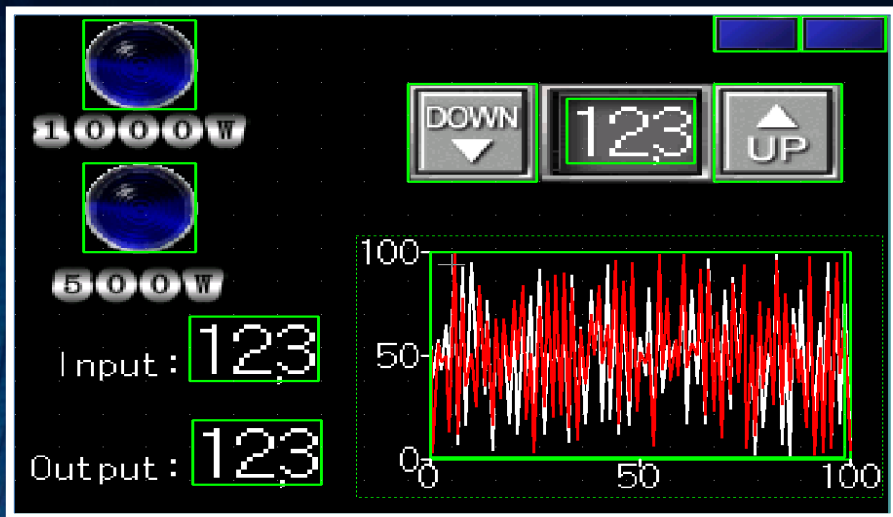
# Адекватность системы управления



# Содержание работы

1. Модернизация макета
2. Разработка аналитической модели
3. Оценивание параметров
4. Разработка регулятора
5. Моделирование контура управления
6. Разработка ПО в среде GX Works 2
7. Адекватность системы управления
8. Функциональность стенда

# Функциональность стенда



# Заключение

- Реализованы математическая и компьютерная модель
- Реализован алгоритм управления
- Проведено сравнение реальной и виртуальной модели, а также систем управления

# Спасибо за внимание

