

# **Лабораторная работа 8**

Тагиев Байрам Алтай оглы

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>9</b>

# Список иллюстраций

2.1	Модель ТСП/AQM в xcos . . . . .	6
2.2	Динамика изменения размера ТСП окна $W(t)$ и размера очереди $Q(t)$ . . . . .	7
2.3	Фазовый портрет $(W, Q)$ . . . . .	7
2.4	Динамика изменения размера ТСП окна $W(t)$ и размера очереди $Q(t)$ . . . . .	8
2.5	Фазовый портрет $(W, Q)$ . . . . .	8

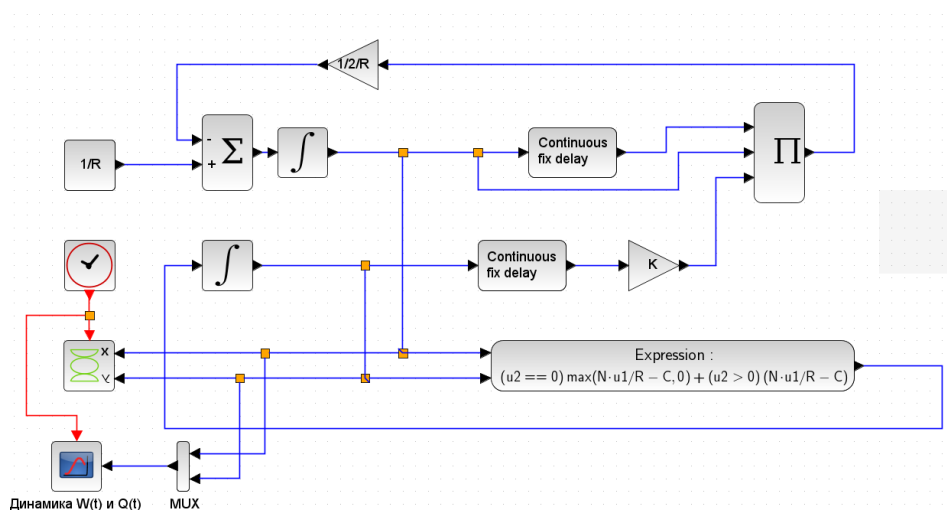
## **Список таблиц**

# **1 Цель работы**

Целью данной работы является построение модели TCP/AQM.

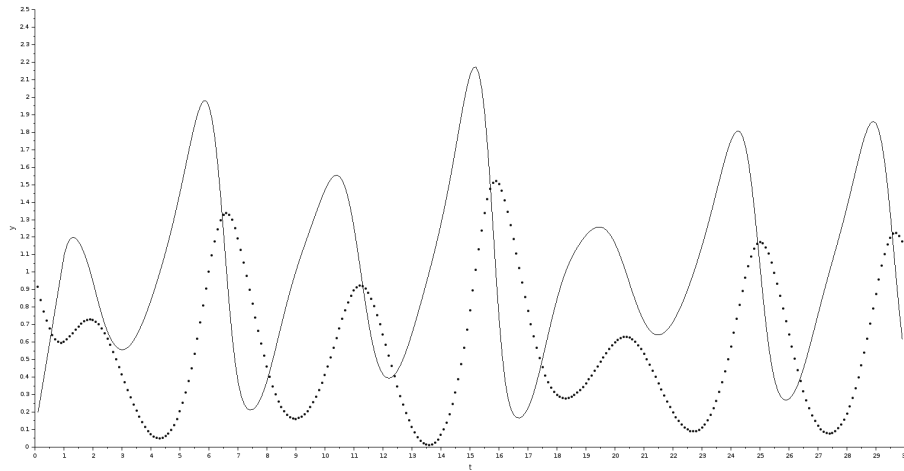
## 2 Выполнение лабораторной работы

1. Зададим переменные окружения.  $N=1, R=1, K=5.3, C=1$
2. Сделаем блок-схему для моделирования.



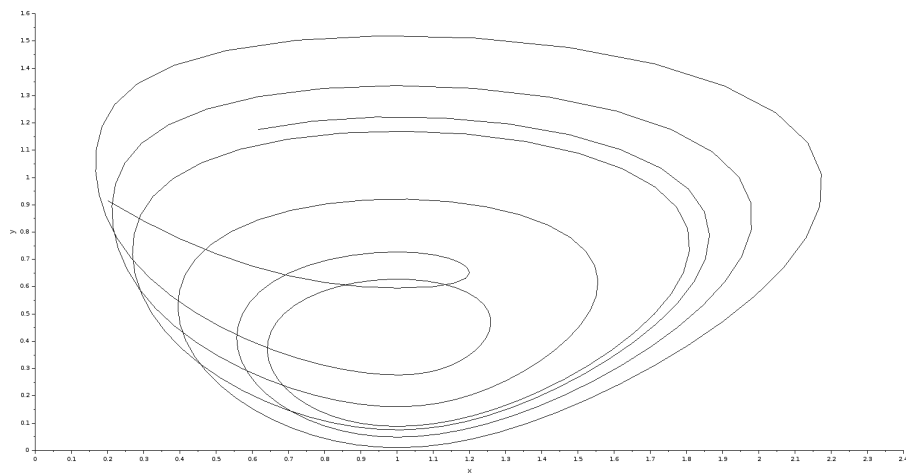
## Модель TCP/AQM в xcos

3. На рис. fig. 2.2 представлена динамика изменения размера ТСР окна  $W(t)$  (сплошная линия) и размера очереди  $Q(t)$  (пунктирная линия).



Динамика изменения размера ТСР окна  $W(t)$  и размера очереди  $Q(t)$

4. На рис. fig. 2.3 представлен фазовый портрет  $(W, Q)$ , который показывает наличие автоколебаний параметров системы — фазовая траектория осциллирует вокруг своей стационарной точки.



Фазовый портрет  $(W, Q)$

6. Перейдем к реализации на OpenModelica.

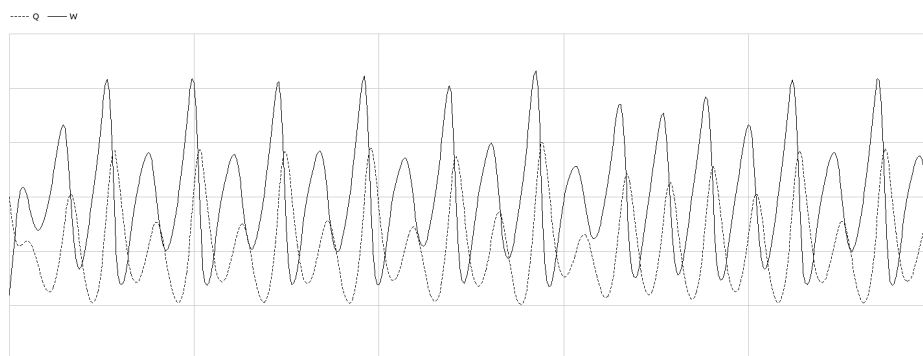
model lab8

parameter Real N = 1, R = 1, K = 5.3, C = 1;

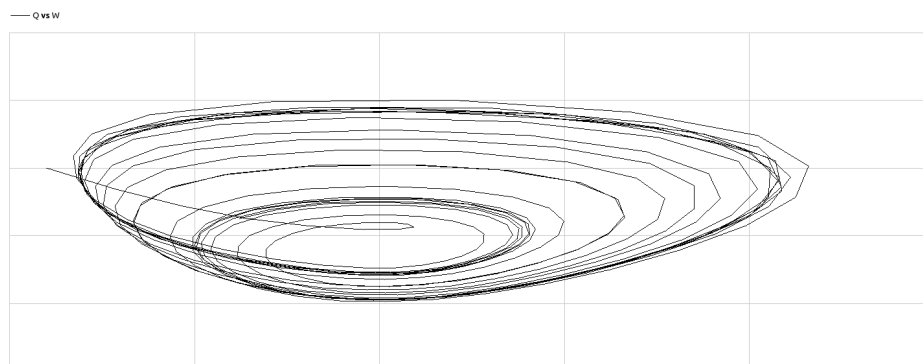
```

Real W(start = 0.1), Q(start = 1);
equation
  der(W) = 1/R - (W*delay(W, R)*K*delay(Q, R))/(2*R);
  if (Q == 0) then
    der(Q) = max(N*W/R - C, 0);
  else
    der(Q) = N*W/R - C;
  end if;
  annotation(experiment(StartTime = 0, StopTime = 100, Tolerance = 1e-06, Interval = 0.01));
end lab8;

```



Динамика изменения размера ТСП окна  $W(t)$  и размера очереди  $Q(t)$



Фазовый портрет ( $W$ ,  $Q$ )



## **3 Выводы**

Мы реализовали модель “TCP/AQM” в xcos и OpenModelica.