

Лабораторная работа №8

Имитационное моделирование

Серёгина Ирина Андреевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	13

Список иллюстраций

3.1	Переменные окружения	7
3.2	Модель ТСП/AQM	8
3.3	График динамики изменения размера окна и длины очереди . . .	8
3.4	Фазовый портрет (W, Q)	9
3.5	График динамики изменения размера окна и длины очереди при C=0.9	9
3.6	Фазовый портрет (W, Q) при C=0.9	10
3.7	Код на языке OpenModelica	10
3.8	График динамики изменения размера окна и длины очереди . . .	11
3.9	Фазовый портрет (W, Q)	11
3.10	График динамики изменения размера окна и длины очереди при C=0.9	11
3.11	Фазовый портрет (W, Q) при C=0.9	12

Список таблиц

1 Цель работы

Построить модель TCP/AQM.

2 Задание

1. Построить модель TCP/AQM с помощью xcos с разными параметрами.
2. Построить модель TCP/AQM с помощью OpenModelica с разными параметрами.

3 Выполнение лабораторной работы

Перед тем, как строить модель, я задаю контекст (рис. 3.1).

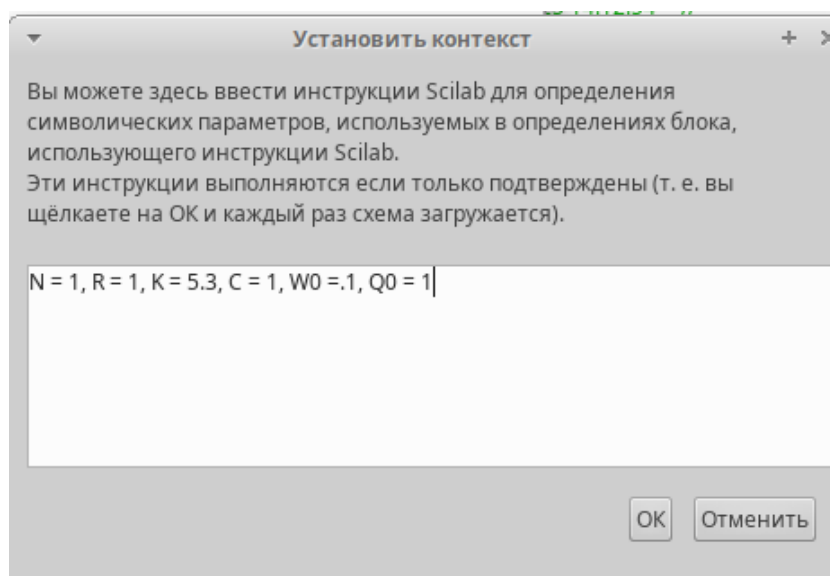


Рис. 3.1: Переменные окружения

После этого строю схему для реализации модели (рис. 3.2).

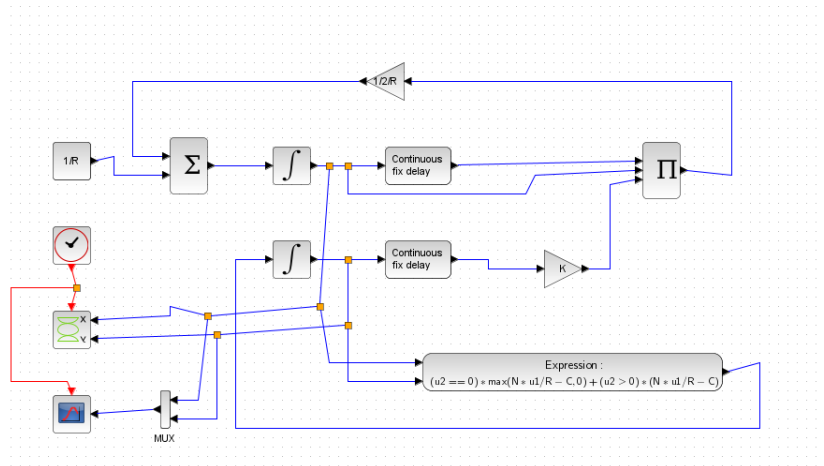


Рис. 3.2: Модель TCP/AQM

После запуска модели я получаю два графика. На (рис. 3.3) представлена динамика изменения размера TCP окна $W(t)$ (зеленая линия) и размера очереди $Q(t)$ (черная линия). На (рис. 3.4) представлен фазовый портрет (W, Q) , который показывает наличие автоколебаний параметров системы — фазовая траектория осциллирует вокруг своей стационарной точки.

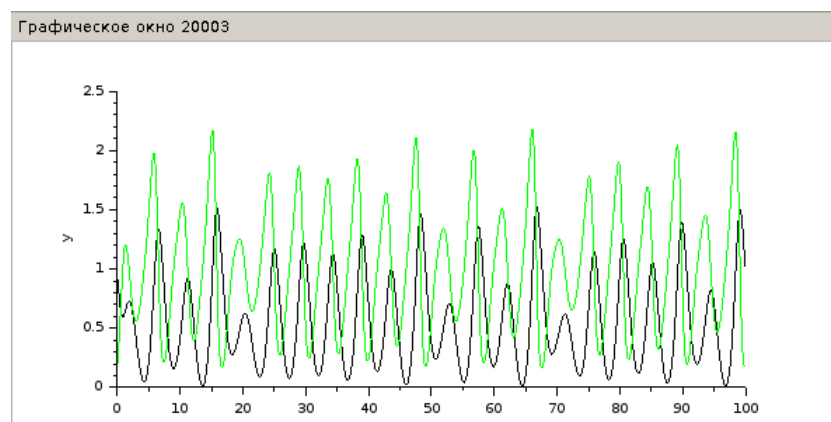


Рис. 3.3: График динамики изменения размера окна и длины очереди

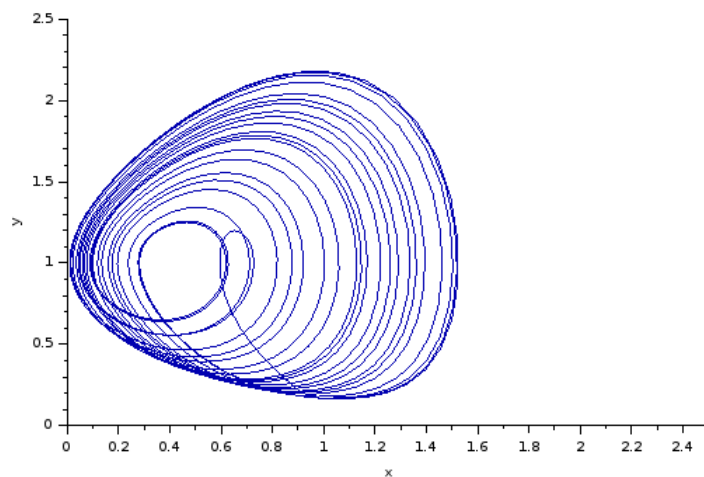


Рис. 3.4: Фазовый портрет (W, Q)

После этого я изменяю значение параметра C с 1 на 0.9 и заново запускаю модель. Получаю два графика. При $C = 0,9$ автоколебания более выраженные (рис. 3.5), (рис. 3.6).

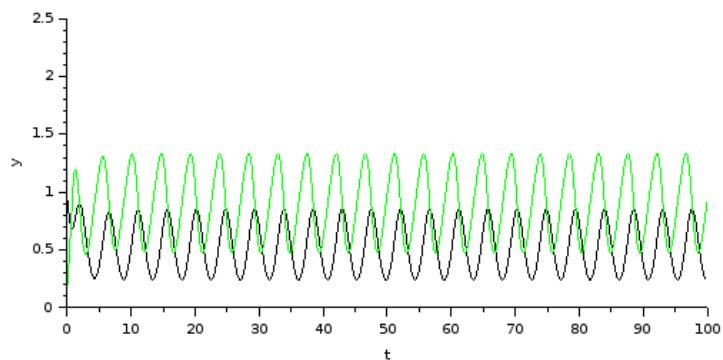


Рис. 3.5: График динамики изменения размера окна и длины очереди при $C=0.9$

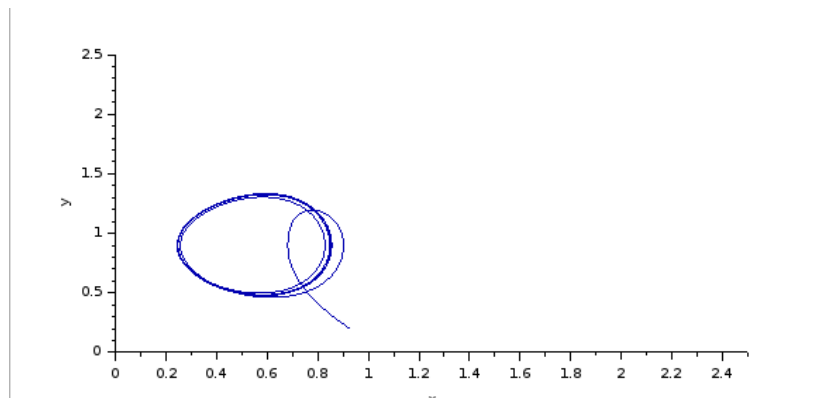


Рис. 3.6: Фазовый портрет (W, Q) при C=0.9

После этого открываю OMEdit и пишу код на языке OpenModelica (рис. 3.7).

```

1  model lab8
2
3  parameter Real N=1;
4  parameter Real R=1;
5  parameter Real K=5.3;
6  parameter Real C=0.9;
7  parameter Real W0=0.1;
8  parameter Real Q0=1;
9
10 Real W(start=W0);
11 Real Q(start=Q0);
12
13 equation
14
15 der(W)=1/R-W*delay(W,R)*K*delay(Q,R)/(2*R);
16 der(Q)= if Q>0 then N*W/R-C else max (N*W/R-C,0);
17
18 end lab8;

```

Рис. 3.7: Код на языке OpenModelica

После запуска модели я получаю два графика. На (рис. 3.8) представлена динамика изменения размера ТСП окна $W(t)$ и размера очереди $Q(t)$. На (рис. 3.9) представлен фазовый портрет (W, Q), который показывает наличие автоколебаний параметров системы — фазовая траектория осциллирует вокруг своей стационарной точки.

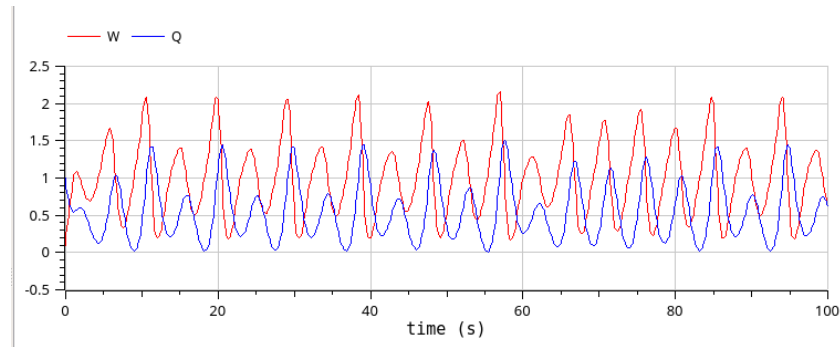


Рис. 3.8: График динамики изменения размера окна и длины очереди

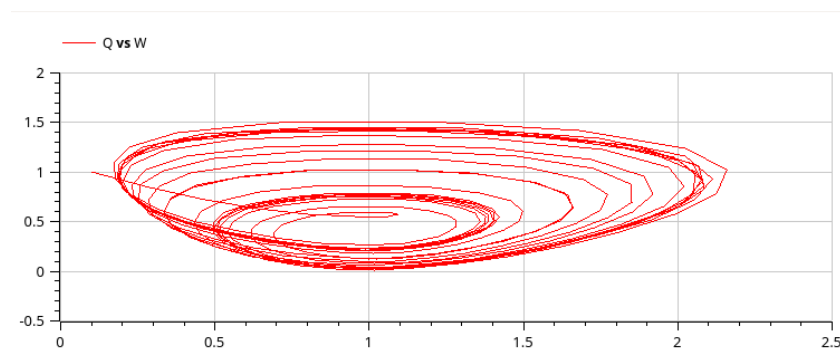


Рис. 3.9: Фазовый портрет (W, Q)

Затем я изменяю значение параметра C с 1 на 0.9 и заново запускаю модель. Получаю два графика. При $C = 0,9$ автоколебания более выраженные (рис. 3.10), (рис. 3.11).

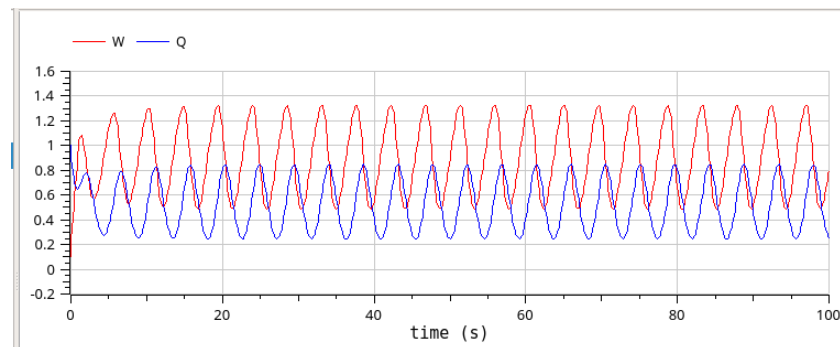


Рис. 3.10: График динамики изменения размера окна и длины очереди при $C=0.9$

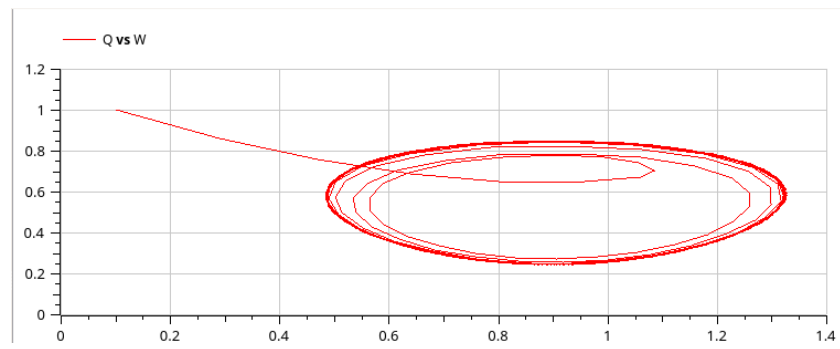


Рис. 3.11: Фазовый портрет (W, Q) при $C=0.9$

4 Выводы

Я построила модель TCP/AQM.