

# **Лабораторная работа 7**

**Модель M|M|1|**

Алади Принц Чисом

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>11</b>

## Список иллюстраций

3.1	Задание переменных окружения в xcos для модели . . . . .	6
3.2	Суперблок, моделирующий поступление заявок . . . . .	7
3.3	Суперблок, моделирующий обработку заявок . . . . .	8
3.4	Модель $M M 1 \infty$ в xcos . . . . .	9
3.5	Динамика размера очереди . . . . .	9
3.6	Поступление и обработка заявок . . . . .	10

# 1 Цель работы

Рассмотреть пример моделирования в *xcos* системы массового обслуживания типа  $M|M|1|\infty$ .

## 2 Задание

1. Реализовать модель системы массового обслуживания типа  $M|M|1|\infty$ ;
2. Построить график поступления и обработки заявок;
3. Построить график динамики размера очереди.

### 3 Выполнение лабораторной работы

Зафиксируем начальные данные:  $\lambda = 0.3$ ,  $\mu = 0.35$ ,  $z_0 = 6$ . В меню Моделирование, Установить контекст зададим значения коэффициентов (рис. 3.1).

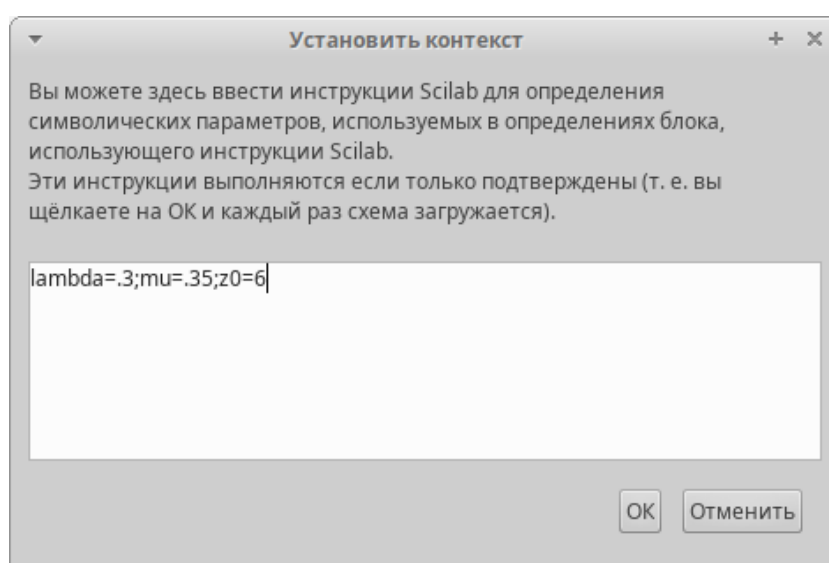


Рис. 3.1: Задание переменных окружения в хсос для модели

Суперблок, моделирующий поступление заявок, представлен на рис. 3.2. Тут у нас заявки поступают в систему по пуассоновскому закону. Поступает заявка в суперблок, идет в синхронизатор входных и выходных сигналов, происходит равномерное распределение на интервале  $[0; 1]$  (также заявка идет в обработчик событий), далее идет преобразование в экспоненциальное распределение с параметром  $\lambda$ , далее заявка опять попадает в обработчик событий и выходит из суперблока.

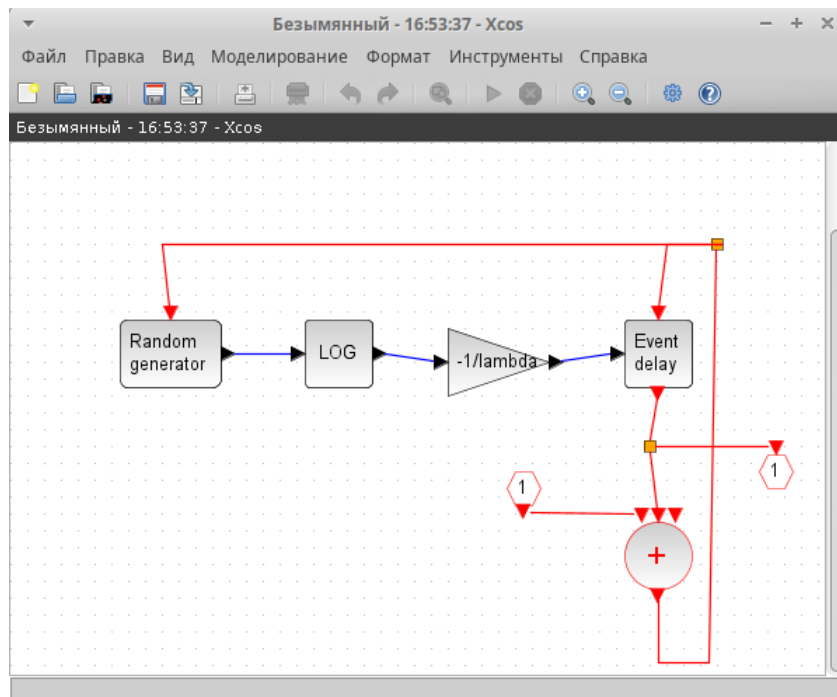


Рис. 3.2: Суперблок, моделирующий поступление заявок

Суперблок, моделирующий процесс обработки заявок, представлен на рис. 3.3. Тут происходит обработка заявок в очереди по экспоненциальному закону.

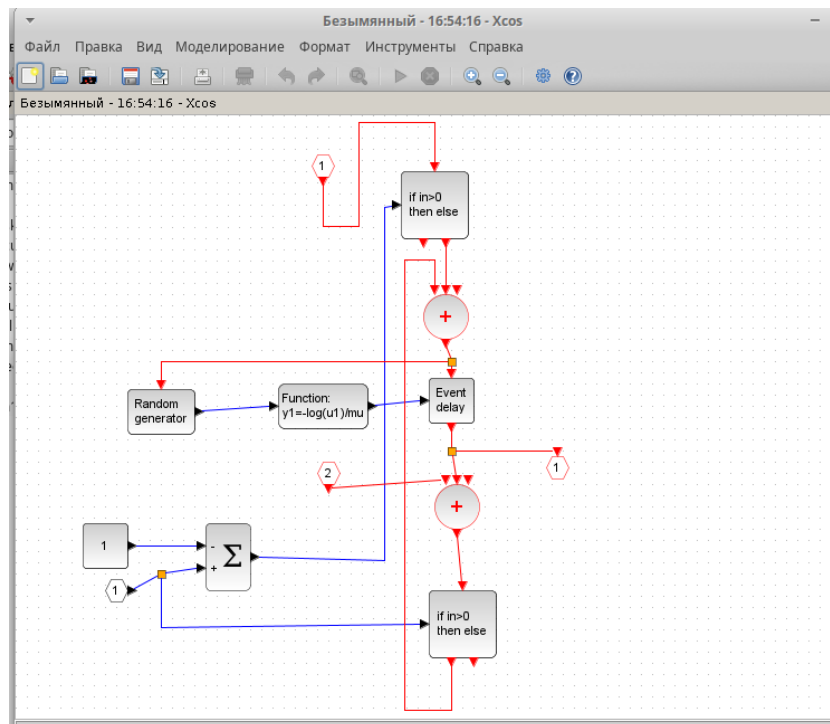


Рис. 3.3: Суперблок, моделирующий обработку заявок

Готовая модель  $M|M|1|\infty$  представлена на рис. 3.4. Тут есть селектор, два суперблока, построенных ранее, первоначальное событие на вход в суперблок, суммирование, оператор задержки (имитация очереди), также есть регистрирующие блоки: регистратор размера очереди и регистратор событий.



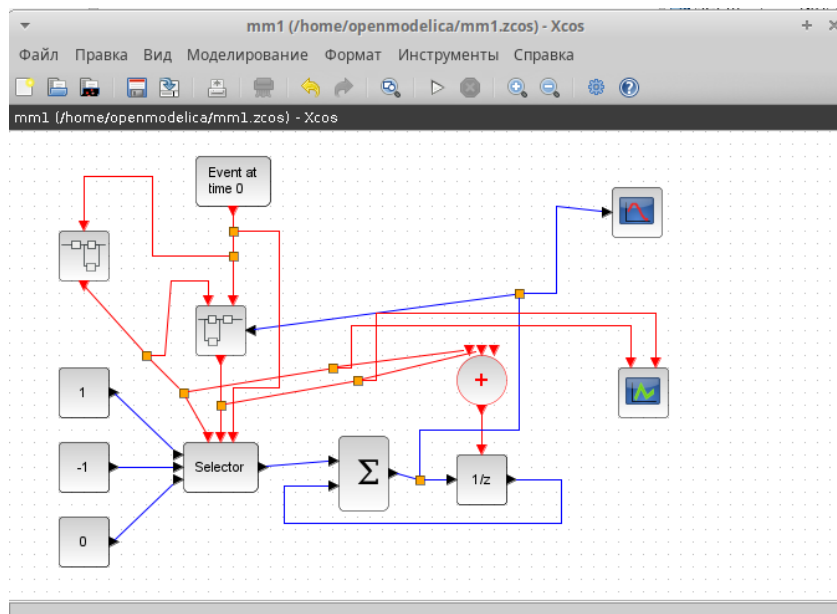


Рис. 3.4: Модель  $M|M|1$  в xcos

Результат моделирования представлен на рис. 3.5 и 3.6. График динамики размера очереди начинается со значения 6, потому что мы указали  $z_0 = 6$ .

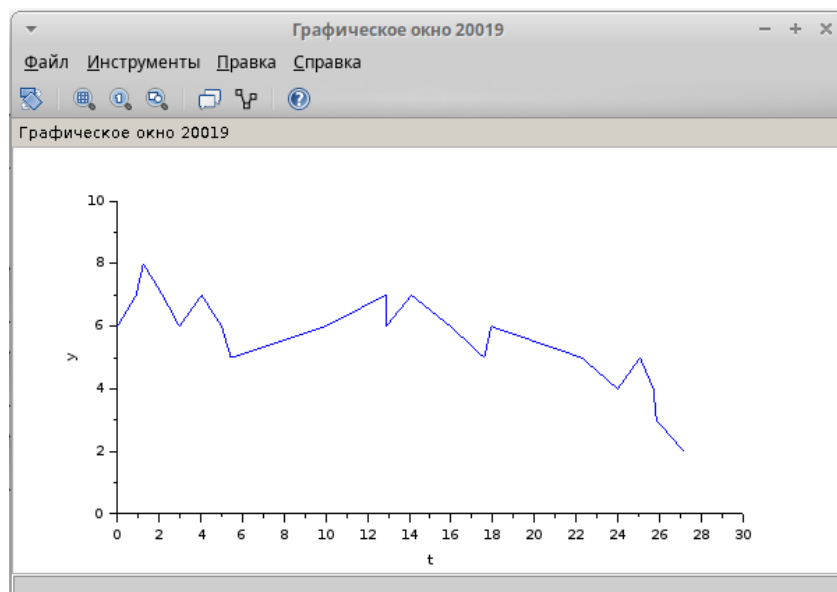


Рис. 3.5: Динамика размера очереди

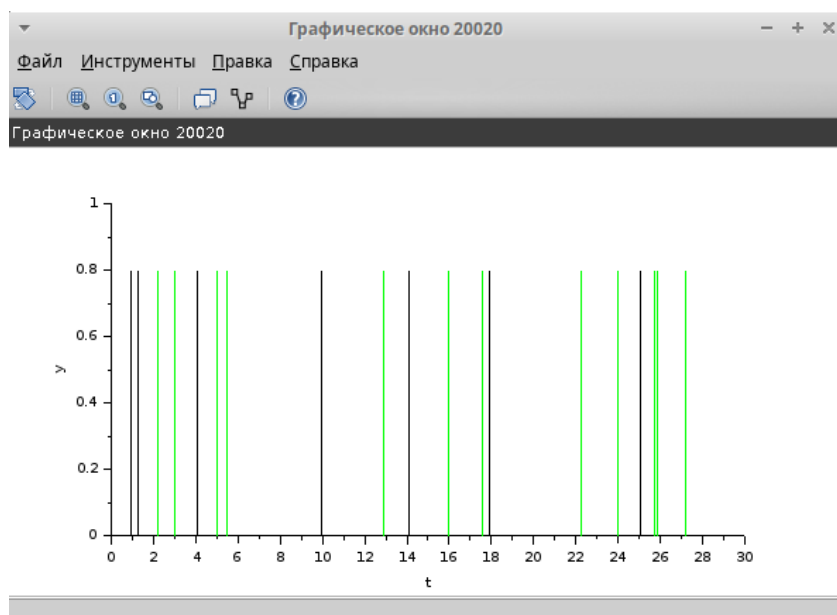


Рис. 3.6: Поступление и обработка заявок

## 4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я рассмотрел пример моделирования в *xcos* системы массового обслуживания типа  $M|M|1|\infty$ .