

Лабораторная работа 7

Модель M|M|1|

Шуваев Сергей Александрович

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выводы	10

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	7
3.4	Модель $M M 1 \infty$ в xcos	8
3.5	Динамика размера очереди	8
3.6	Поступление и обработка заявок	9

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).

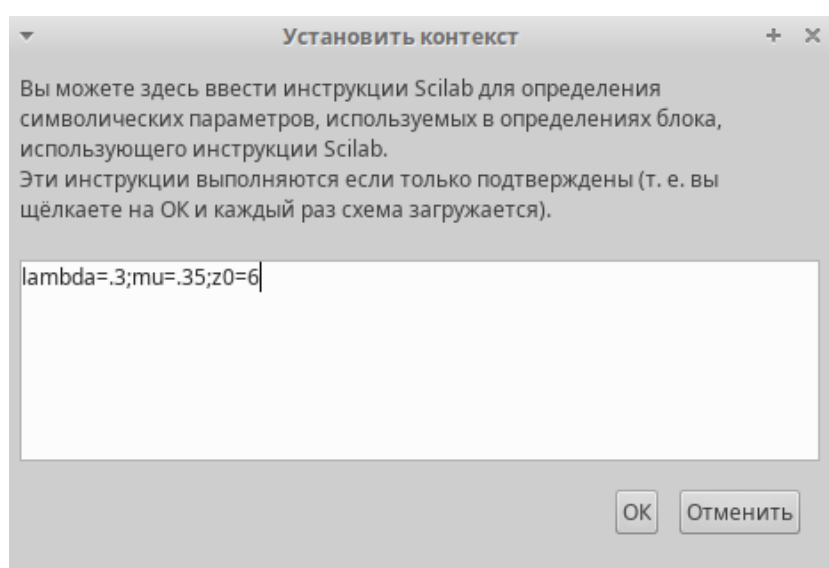


Рис. 3.1: Задание переменных окружения в хcos для модели

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 λ , далее заявка опять попадает в обработчик событий и выходит из суперблока.

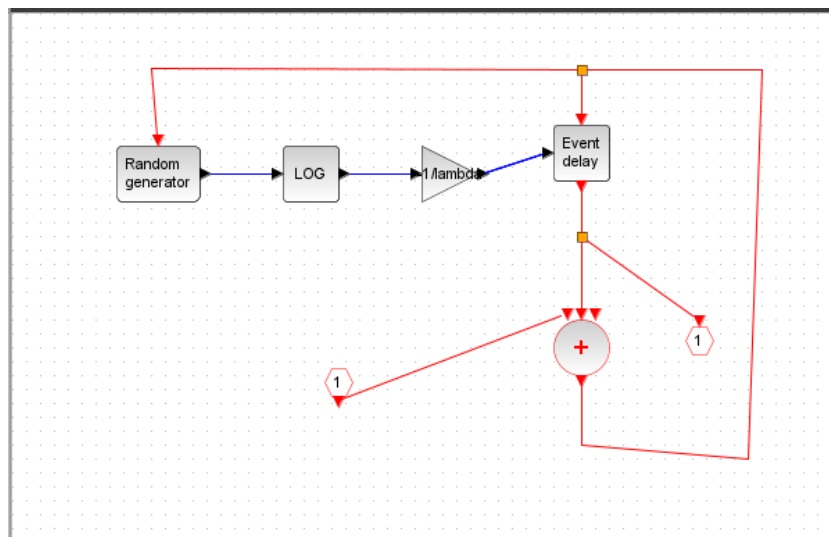


Рис. 3.2: Суперблок, моделирующий поступление заявок

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

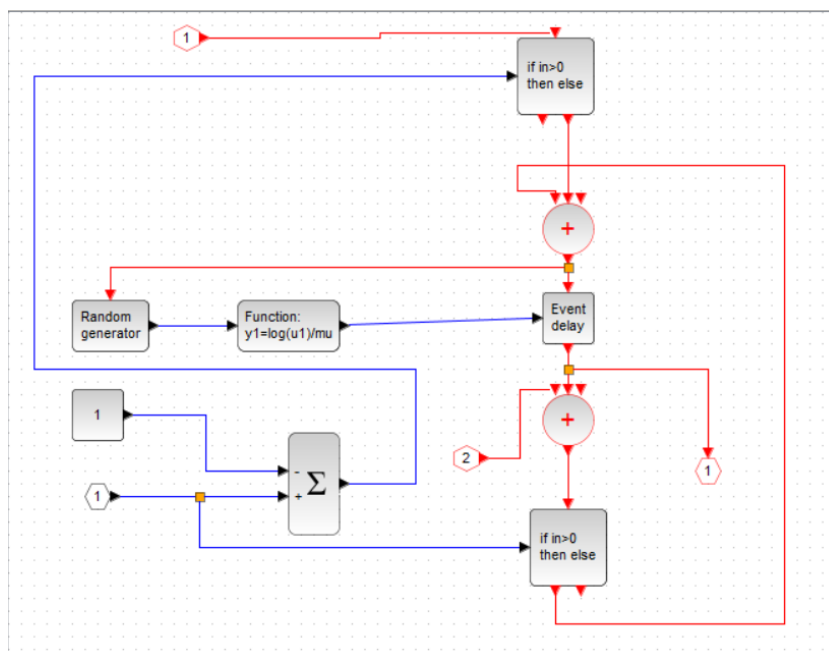


Рис. 3.3: Суперблок, моделирующий обработку заявок

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.

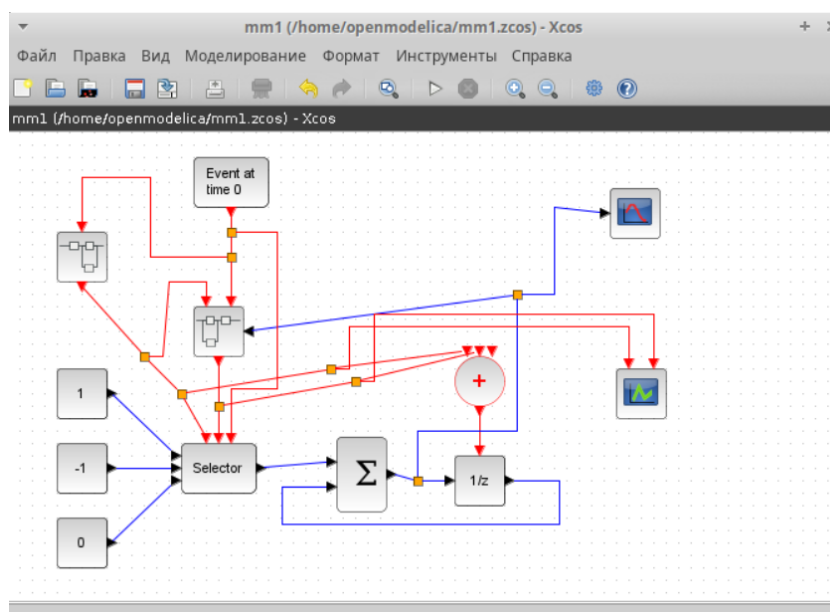


Рис. 3.4: Модель $M|M|1|\infty$ в xcos

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

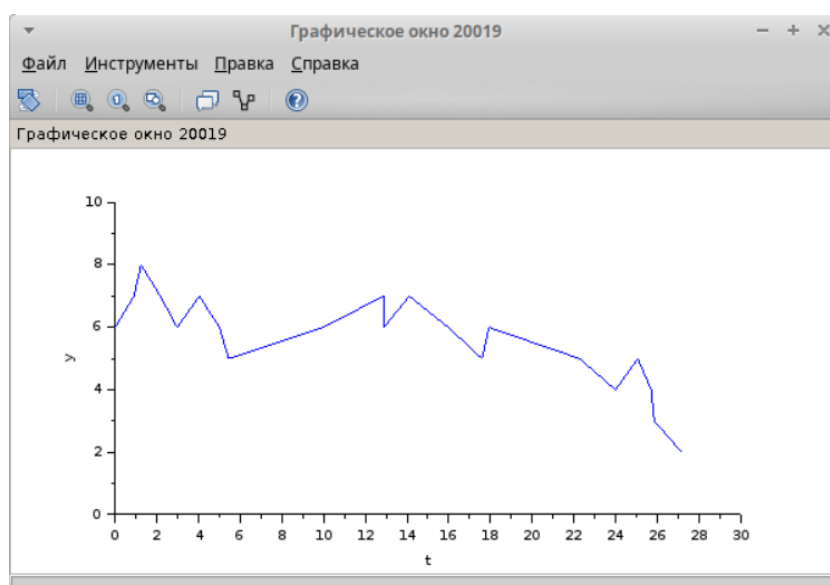


Рис. 3.5: Динамика размера очереди

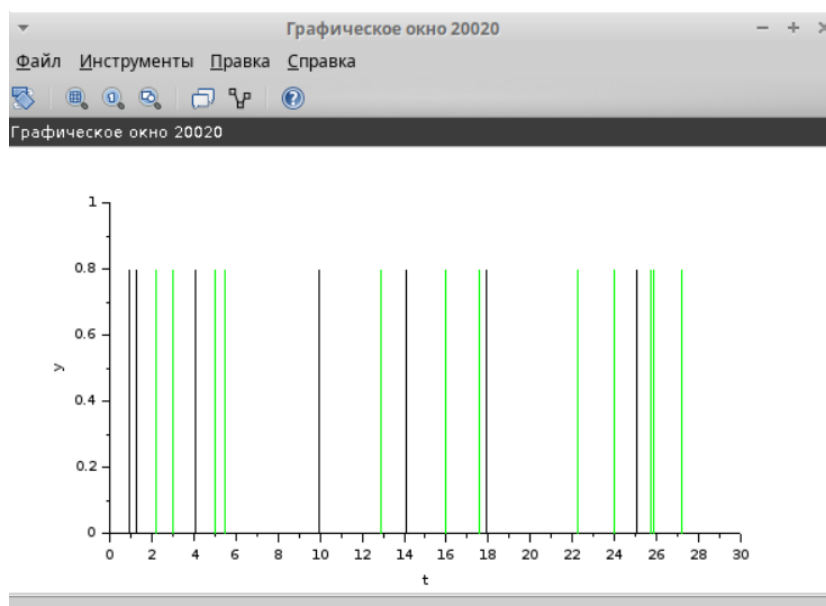


Рис. 3.6: Поступление и обработка заявок

4 Выводы

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