

Лабораторная работа 7

Модель $M|M|1$

Городянский Фёдор Николаевич

Содержание

Цель работы	4
Задание	5
Выполнение лабораторной работы	6
Выводы	11

Список иллюстраций

0.1	Задание переменных окружения в хcos для модели	6
0.2	Суперблок, моделирующий поступление заявок	7
0.3	Суперблок, моделирующий обработку заявок	8
0.4	Модель $M M 1 \infty$ в хcos	9
0.5	Динамика размера очереди	10
0.6	Поступление и обработка заявок	10

Цель работы

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

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.

Выполнение лабораторной работы

Зафиксируем начальные данные: $\lambda = 0.3$, $\mu = 0.35$, $z_0 = 6$. В меню Моделирование, Установить контекст зададим значения коэффициентов (рис. [-@fig:001]).

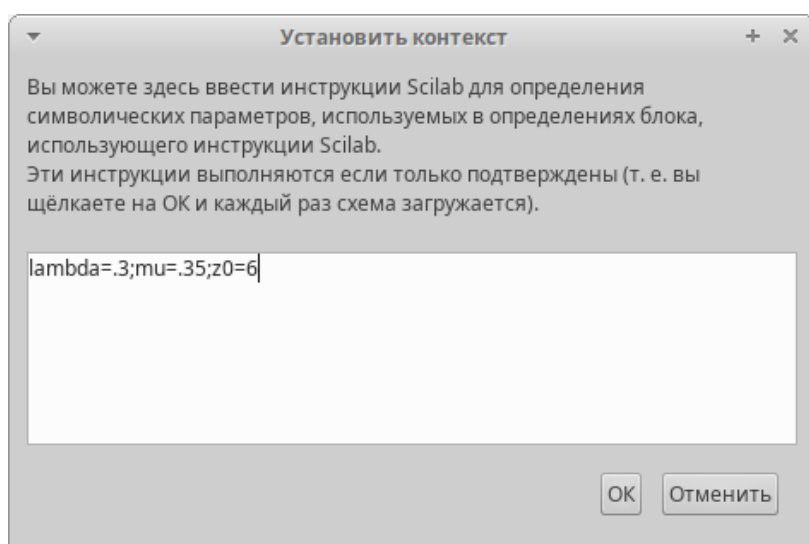


Рис. 0.1: Задание переменных окружения в хcos для модели

Суперблок, моделирующий поступление заявок, представлен на рис. [-@fig:002]. 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.

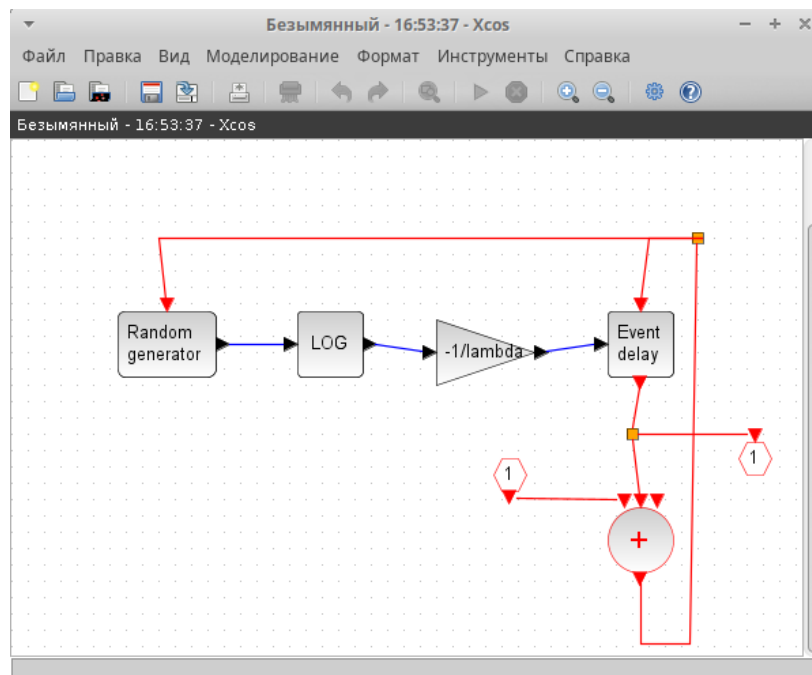


Рис. 0.2: Суперблок, моделирующий поступление заявок

Суперблок, моделирующий процесс обработки заявок, представлен на рис. [-@fig:003]. Тут происходит обработка заявок в очереди по экспоненциальному закону.

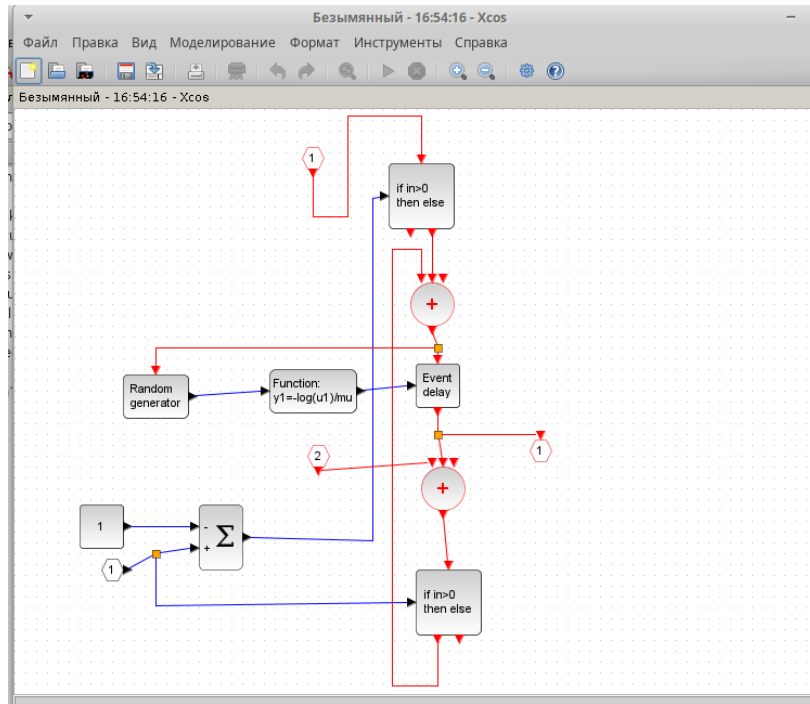


Рис. 0.3: Суперблок, моделирующий обработку заявок

Готовая модель $M|M|1|\infty$ представлена на рис. [-@fig:004]. 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.

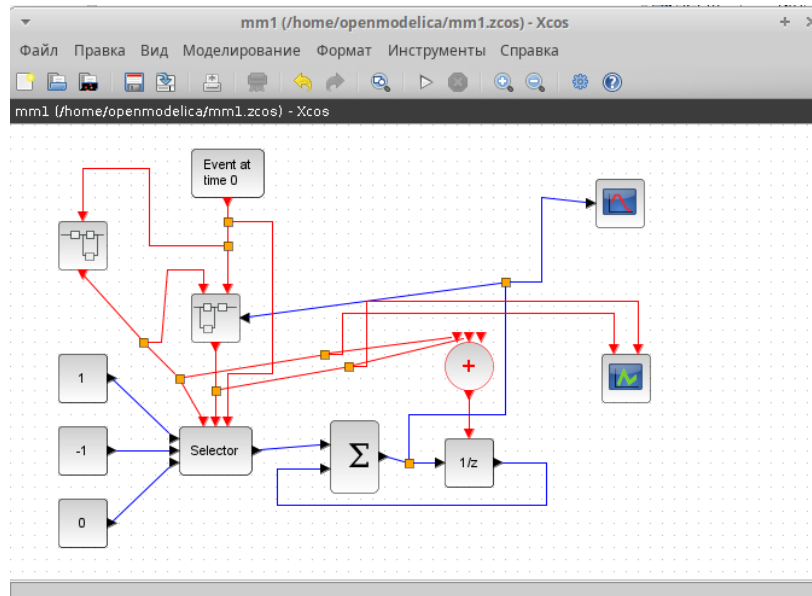


Рис. 0.4: Модель $M|M|1|\infty$ в xcos

Результат моделирования представлен на рис. [-@fig:005] и [-@fig:006]. График динамики размера очереди начинается со значения 6, потому что мы указали $z_0 = 6$.

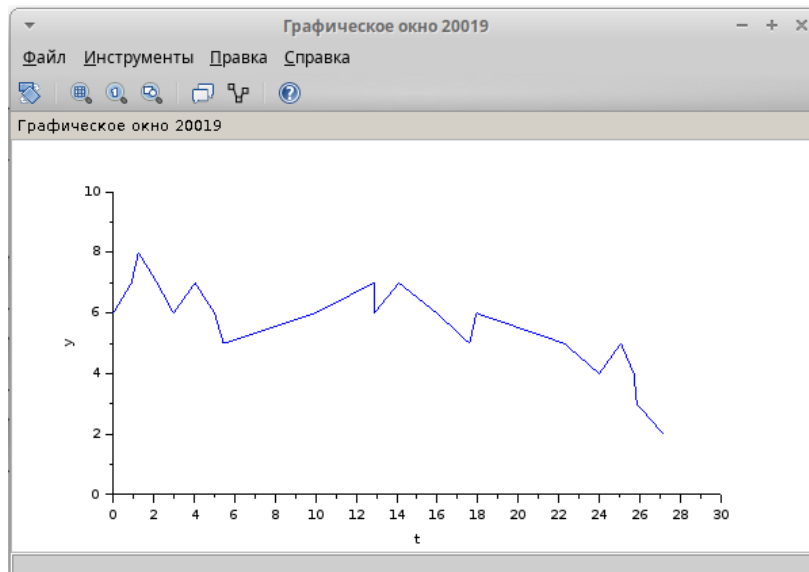


Рис. 0.5: Динамика размера очереди

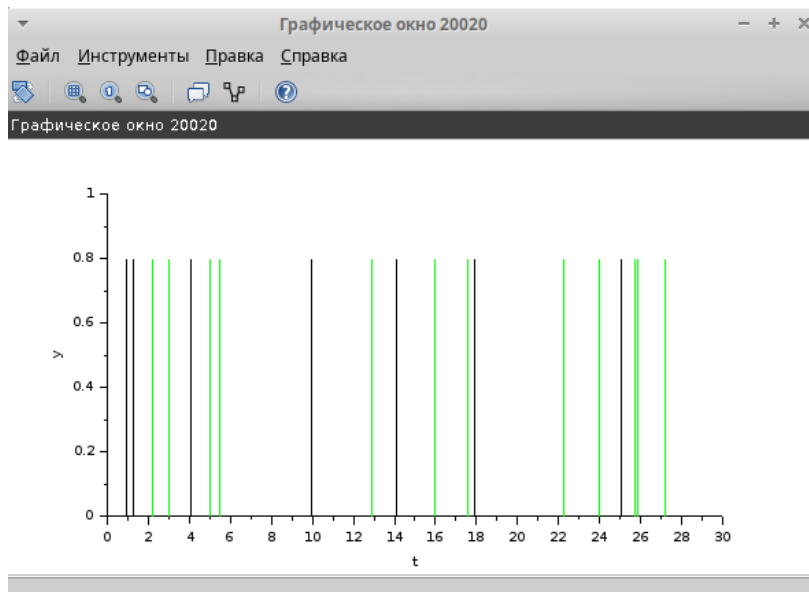


Рис. 0.6: Поступление и обработка заявок

Выводы

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