Лабораторная работа № 7

Модель СМО

Демидова Екатерина Алексеевна

Содержание

# 1 Введение

## 1.1 Цели и задачи

**Цель работы**

Реализовать модель с помощью xcos.

**Задание**

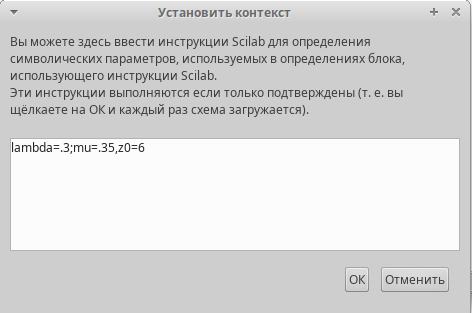
* Реализовать в xcos модель системы массового обслуживания типа .
* Построить график, описывающий динамику размера очереди
* Построить график, описывающий поступление и обработку заявок.

# 2 Выполнение лабораторной работы

## 2.1 Реализация модели в xcos

В нашей модели одна очереди, поступление заявок описывается пуассоновским процессом.

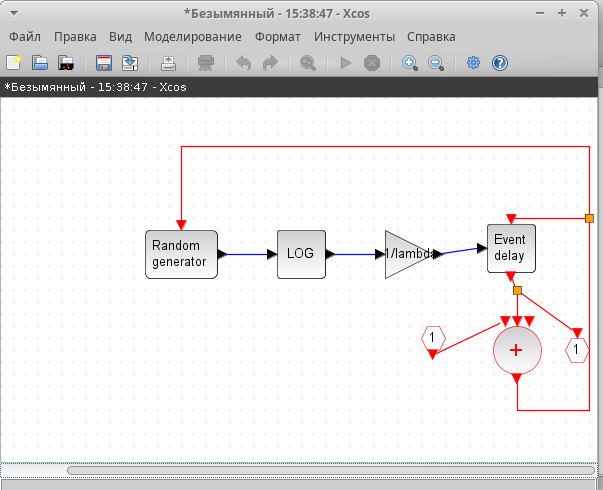
Зададим переменное окружение(рис. [??]).



Переменное окружение

Далее приведены блоки и их связь для моделирования рассматриваемой системы.

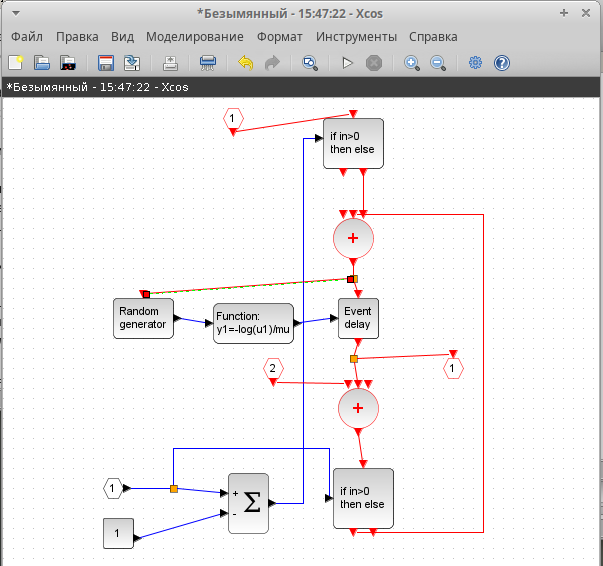
В нашей модели есть суперблок для описания поступления заявок(рис. [??]):



Суперблок, моделирующий поступление заявок

* RAND\_M – генератор случайных чисел по равномерному распределению.
* LOGBLCK\_f – взятие логарифма от потока выхода случайных чисел, чтобы получить Пуассоновское распределение.
* GAINBLCK\_f – умножает сгенерированный поток по Пуассоновскому распределению на
* EVTGEN\_f – обработчик событий, так как для моделирования заявок будут использованы события.
* CLKSOMV\_f – синхронизация выходных и входных сигналов.
* CLKINV\_f – порт входа в суперблок.
* CLKOUTV\_f – порт выхода из суперблок.

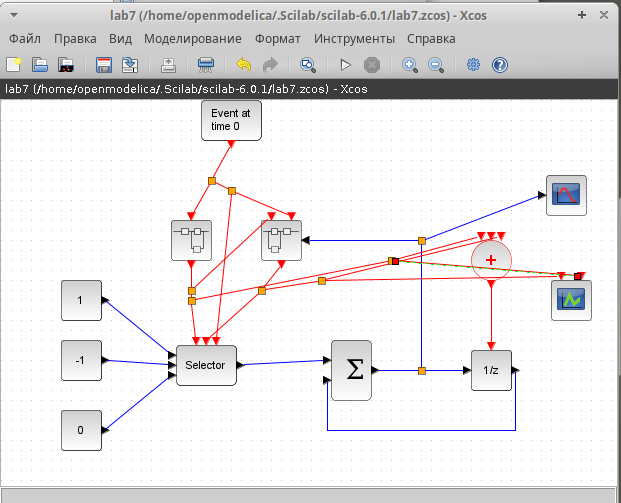
Также есть суперблок, описывающий обработку заявок(рис. [??]):



Суперблок, моделирующий обработку заявок

* RAND\_M – генератор случайных чисел по равномерному распределению. sci\_funk\_m\_block – задает математическое выражение , которое ранее мы задавали блоками.
* EVTGEN\_f – обработчик событий, так как для моделирования заявок будут использованы события.
* CLKSOMV\_f – синхронизация выходных и входных сигналов. В этом суперблоке их два.
* IFHEL\_f – два блока для определения длины очереди, если значение больше нуля, то сигнал подается.
* CLKINV\_f – входы для запуска и для сообщения о том, что сообщение пришло в очередь, чтобы по разному обрабатывать пустую и не пустую очередь.
* IN\_f, CONST\_M – проверка на длину очереди

Вся модель выглядит следующим образом(рис. [??]):



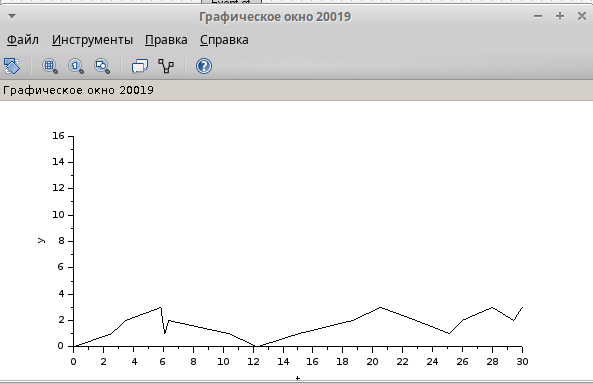
Модель в xcos

* SELECTOR\_M – берёт входные сигналы и с помощью управляющих сигналов будет добавлять вход к очереди, либо считывать. У него три входа – для поступления заявок, обработки заявок и начальной синхронизации.
* CONST\_M – поступление заявки выражается 1, обслуживание заявки – -1, первоначальная синхронизация – 0.
* EVTGEN\_f – запуск первоначального события в нулевой момент времени.
* DOLLAR\_f – блок для иммитации очереди, на него приходит управление, которое синхронизируется с источника и с обработчика.
* CSCOPE – для отрисовки длины очереди.
* CEVEBTSCOPE – обработка событий.

В результате получим два графика: один показывает поступление и обработку заявок, а второй изменение длины очереди(рис. [??], [??]).



Поступление(зеленым) и обработка(черным) заявок



Динамика размера очереди

# 3 Выводы

В результате выполнения работы была реализована модель с помощью xcos.