

# Лабораторная работа № 7

Модель  $M \mid M \mid 1 \mid \infty$

---

Мугари Абдеррахим

22 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Анна Владиславовна Королькова
- доцент кафедры прикладной информатики и теории вероятностей РУДН;
- заведующий лабораторией кафедры прикладной информатики и теории вероятностей РУДН (по совместительству);
- программист I кат.
- Российский университет дружбы народов
- korolkova-av@rudn.ru

- Мугари Абдеррахим
- Студент третьего курса
- фундаментальная информатика и информационные технологии
- Российский университет дружбы народов
- 1032215692@rudn.ru
- <https://iragoum.github.io/>



Лабораторная работа:

Моделирование системы массового  
обслуживания  $M/M/1/\infty$  в Xcos

---

## Исходные данные

Заданные параметры модели: - Интенсивность поступления заявок:  $(\lambda = 0.3)$  -

Интенсивность обслуживания:  $(\mu = 0.35)$  - Начальный размер очереди:  $(z_0 = 6)$

Через меню *Моделирование* → *Установить контекст* в Xcos были заданы значения переменных

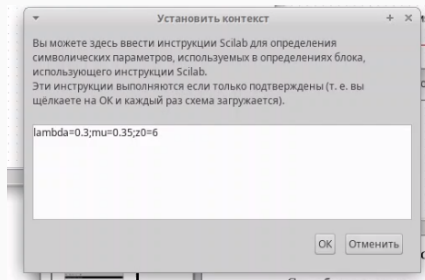


Рис. 1: Задание параметров модели

1. Суперблок генерации заявок Реализует пуассоновский процесс поступления заявок
  - Источник событий генерирует сигналы.
  - Синхронизатор обрабатывает входные/выходные сигналы.
  - Равномерное распределение на интервале  $\backslash([0;1])\backslash$  преобразуется в экспоненциальное с параметром  $\backslash(\lambda)\backslash$ .
  - Обработчик событий направляет заявки в очередь.

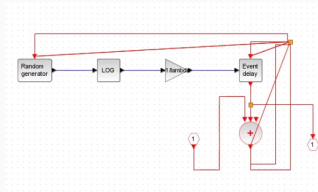


Рис. 2: Суперблок генерации заявок

## 2. Суперблок обработки заявок Моделирует обслуживание заявок

- Экспоненциальное распределение с параметром  $(\mu)$ .
- Учет дисциплины обслуживания FIFO (First-In-First-Out).

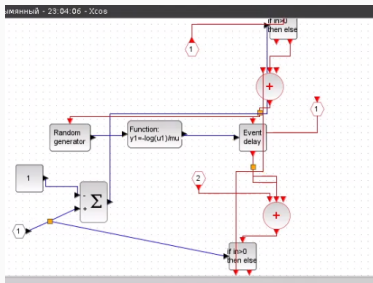


Рис. 3: Суперблок обработки заявок



3. Итоговая модель Система  $M/M/1/\infty$  в Xcos включает

- Селектор для управления потоками.
- Оператор задержки для имитации очереди.
- Регистраторы:
  - Динамики размера очереди.
  - Событий поступления/обработки заявок..

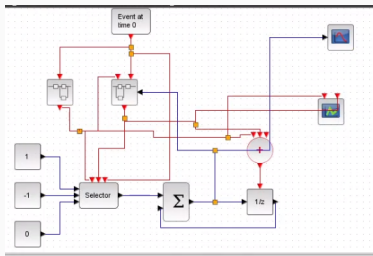


Рис. 4. Модель  $M/M/1/\infty$

## Результаты моделирования

---

1. **Динамика очереди** начинается с  $(z_0 = 6)$ , что соответствует начальным условиям.
2. **График событий** . отражает пуассоновский входной поток и экспоненциальное обслуживание.

## Динамика размера очереди

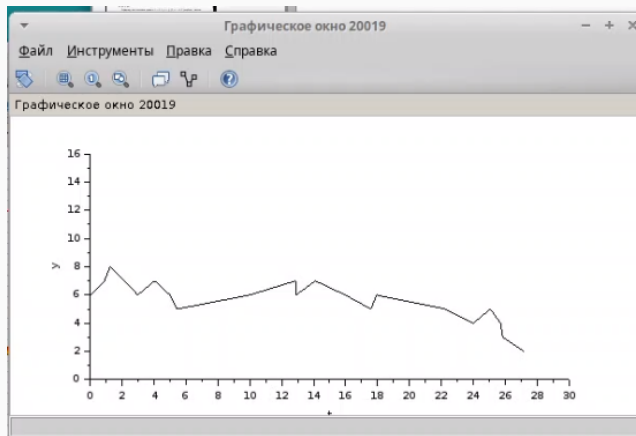


Рис. 5: Динамика размера очереди

# События поступления и обработки

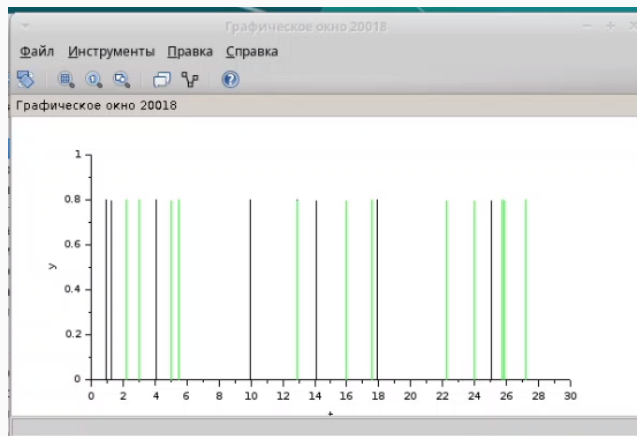


Рис. 6: События поступления и обработки

В ходе работы: - Реализована модель СМО типа  $M/M/1/\infty$  в Xcos. - Проверена корректность начальных условий ( $z_0 = 6$ ). - Получены графики, подтверждающие соответствие модели теоретическим характеристикам систем массового обслуживания.