

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА № 51

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доцент		Пойманова Е.Д.
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

по курсу: Моделирование информационных систем

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №	5912		Нам Д.О.
		подпись, дата	инициалы, фамилия

Санкт-Петербург
2022

1. Цель работы

Разработать имитационную модель в среде AnyLogic. Выполнить сравнительную оценку результатов имитационного моделирования и аналитического.

2. Задание

СМО - билетная касса с одним окошком ($N=1$) и неограниченной очередью. Касса продаёт билеты в пункты А и В. Пассажиров, желающих купить билет в пункт А, проходит в среднем трое за 20 мин, пункт В - двое за 20 мин. Поток пассажиров можно считать простейшим. Кассир в среднем обслуживает трёх пассажиров за 10 мин. Время обслуживания - показательное. Определить характеристики СМО: среднее число заявок в СМО, среднее число пассажиров в очереди, среднее время пребывания пассажиров в системе, среднее время простаивания пассажиров в очереди.

3. Ход выполнения работы

3.1 Работа имитационной модели:

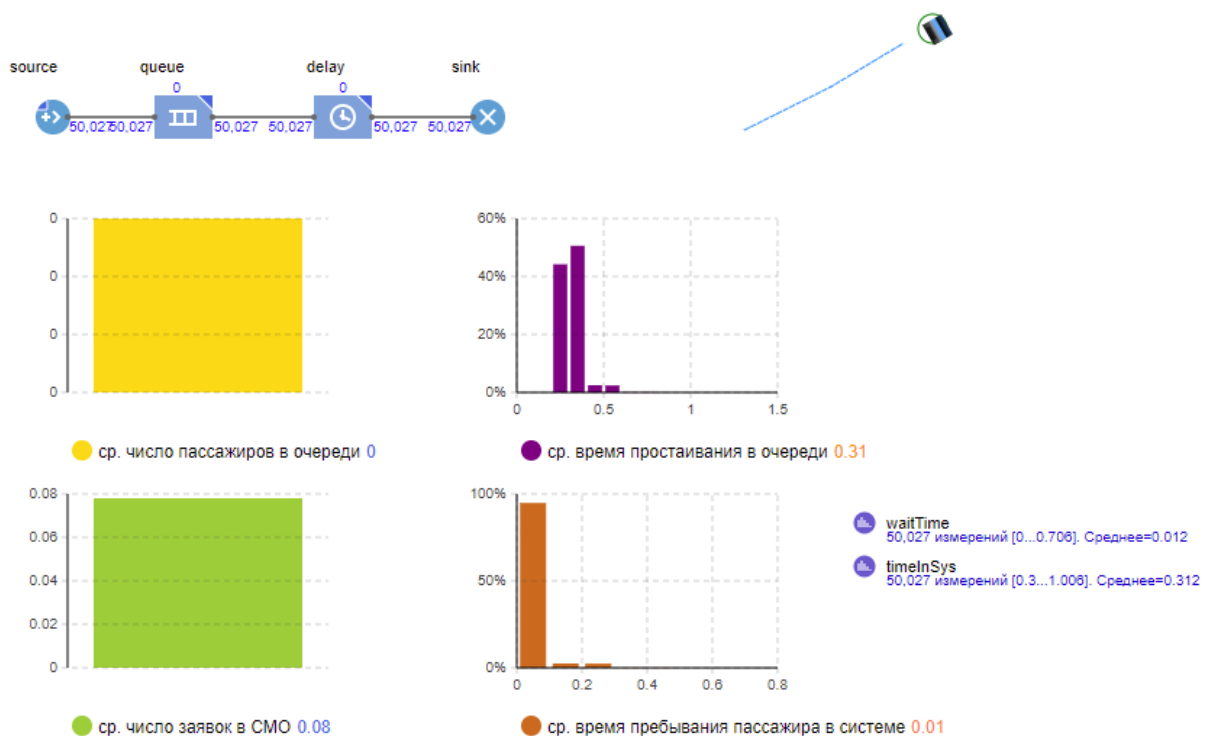


Рисунок 1. Работа имитационной модели

3.2 Анимация моделируемого процесса:

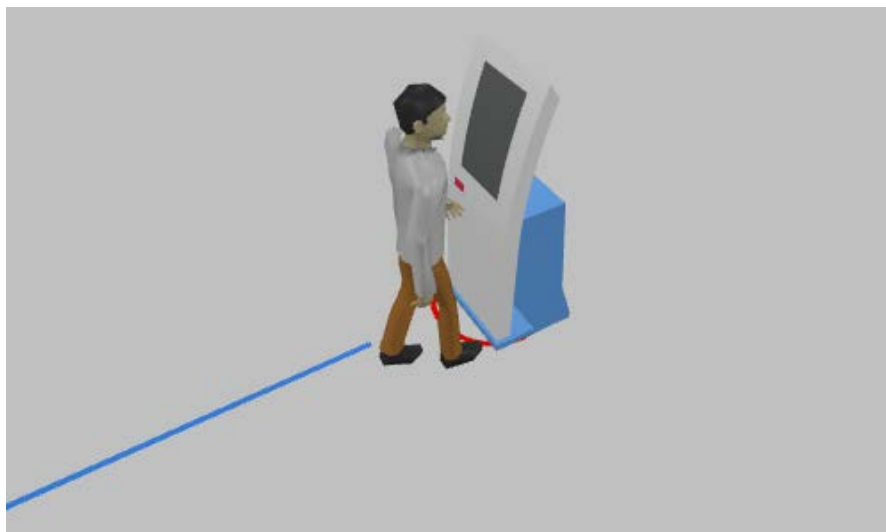


Рисунок 2. Анимация модулируемого процесса

3.3 Формулы для расчета характеристик СМО:

Таблица 1. Формулы для расчета

СМО М М 1		
Вероятностные характеристики	Временные характеристики	Количественные характеристики
$\rho = \lambda \overline{T_{\text{обс}}}$ $P = 1 - \rho$	$\overline{T_{\text{ож}}} = \frac{\overline{T_{\text{обс}}} \rho}{1 - \rho}$ $\overline{T_{\text{пр}}} = \frac{\overline{T_{\text{обс}}}}{1 - \rho}$	$L = \frac{\rho^2}{1 - \rho}$ $M = \frac{\rho}{1 - \rho}$

3.4 Сравнительные характеристики СМО:

Таблица 2. Сравнительные характеристики

Характеристика	Аналитическое моделирование	Имитационное моделирование	Сравнительная оценка
ρ	0.075		0
P	0.925		0
$T_{\text{ож}}$	0.02	0.01	0.01
L	0.006	0	0.006
$T_{\text{пр}}$	0.314	0.31	0.004
M	0.081	0.08	0.001

4. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была разработана имитационная модель в среде AnyLogic. Выполнена сравнительная оценка результатов имитационного и аналитического моделирования.