



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 5

Дисциплина Моделирование

Тема Информационный центр

Студент Игнатьев А.И.

Группа ИУ7-73Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва.
2020 г.

Условие

В информационный центр приходят клиенты через интервал времени 10 ± 2 минуты. Если все три имеющихся оператора заняты, клиенту отказывают в обслуживании. Операторы имеют разную производительность и могут обеспечивать обслуживание среднего запроса пользователя за 20 ± 5 ; 40 ± 10 ; 40 ± 20 . Клиенты стремятся занять свободного оператора с максимальной производительностью. Полученные запросы сдаются в накопитель. Откуда выбираются на обработку. На первый компьютер запросы от 1 и 2-ого операторов, на второй – запросы от 3-его. Время обработки запросов первым и 2-м компьютером равны соответственно 15 и 30 мин. Промоделировать процесс обработки 300 запросов. Найти вероятность отказа.

Теоретические сведения

В соответствии с концептуальной моделью, описанной в условии, строится структурная схема, представленная на рис.1.

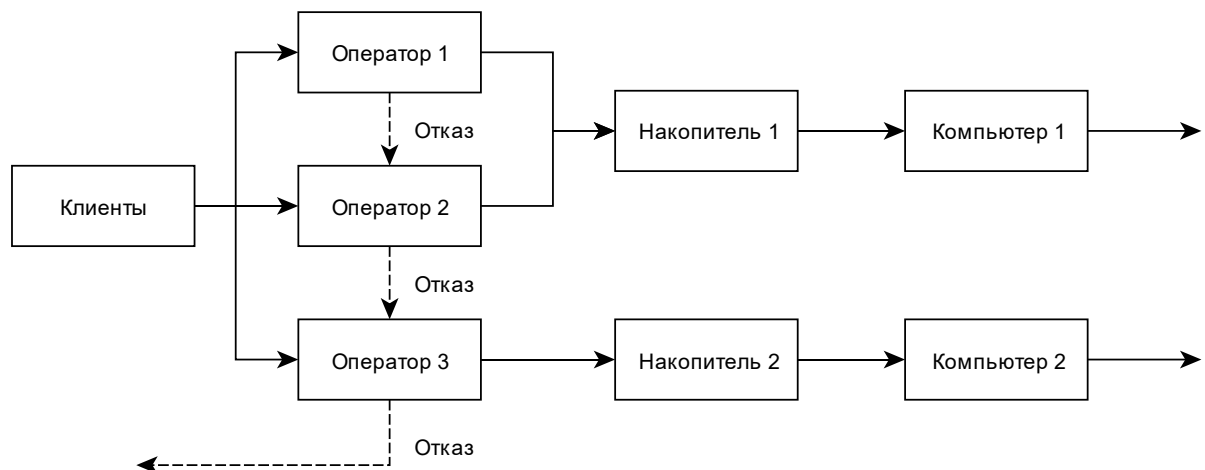


Рисунок 1. Структурная схема

Эндогенные переменные модели: время обработки заданий операторами, время решения этих заданий компьютерами.

Экзогенные переменные: число обслуженных клиентов и число клиентов, получивших отказ.

Чтобы определить промежуток, в котором лежит искомая вероятность, моделирование проводится 10 раз.

Уравнение для определения вероятности отказа:

$$P_{\text{отк}} = \frac{C_{\text{отк}}}{C_{\text{пост}}}$$

Где $P_{\text{отк}}$ – вероятность отказа, $C_{\text{отк}}$ – кол-во отказов, $C_{\text{пост}}$ – кол-во поступивших запросов.

Результаты работы

На рис. 2 представлены результаты работы программы. Показаны минимальное и максимальное количество отказов, и соответствующие вероятности в процентах.

	Число отказов	Вероятность отказа, %
min	59	19.667
max	68	22.667

Рисунок 2. Результаты работы программы

Выводы

В данной работе была смоделирована система, имитирующая работу информационного центра. Система состоит из нескольких блоков: генератора заявок, трех операторов, двух накопителей и двух компьютеров. Получены минимальное и максимальное значения количества отказов и вероятности отказа после 10 прогонов модели.