



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»

Отчет по лабораторной работе №5

Название Моделирование работы информационного центра

Дисциплина Моделирование

Студент Золотухин А. В.

Группа ИУ7-74Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рудаков И. В.

Москва — 2023 г.

1 Условие лабораторной работы

В информационный центр приходят клиенты через интервалы времени 10 ± 2 минуты. Если все три имеющихся оператора заняты, клиенту отказывают в обслуживании. Операторы имеют разную производительность и могут обеспечивать обслуживание среднего запроса за 20 ± 5 , 40 ± 10 и 40 ± 20 минут. Клиенты стараются занять свободного оператора с максимальной производительностью. Полученные запросы сдаются в приёмный накопитель, откуда они выбираются на обработку. На первой картинке запросы от 1 и 2 оператора, на второй от третьего оператора. Время обработки на первом и втором компьютере равно 15 и 30 минут. Смоделировать процесс обработки 100 запросов, которые пришли. Определить вероятность отказа.

В процессе взаимодействия клиентов возможны два режима:

1. Режим нормального обслуживания, когда клиент выбирает одного свободного оператора.
2. Режим отказа.

Эндогенные переменные этой модели – время обработки задания i -м оператором и время решения задачи на j -м компьютере.

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

2 Теоретическая часть

В этом разделе будет дано описание распределений, использованных в лабораторной работе, а также подходов к решению задачи.

2.1 Равномерное распределение

Функция плотности распределения $f(x)$ случайной величины X , имеющей равномерное распределение на отрезке $[a, b]$ ($X \sim R(a, b)$), где $a, b \in R$, имеет следующий вид:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases} \quad (1)$$

Соответствующая функция распределения $F(x) = \int_{-\infty}^x f(t)dt$ принимает вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < a, \\ \frac{x-a}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 1, & x > b \end{cases} \quad (2)$$

2.2 Визуальное представление модели

Визуальное представление модели представлена на рисунке 1:

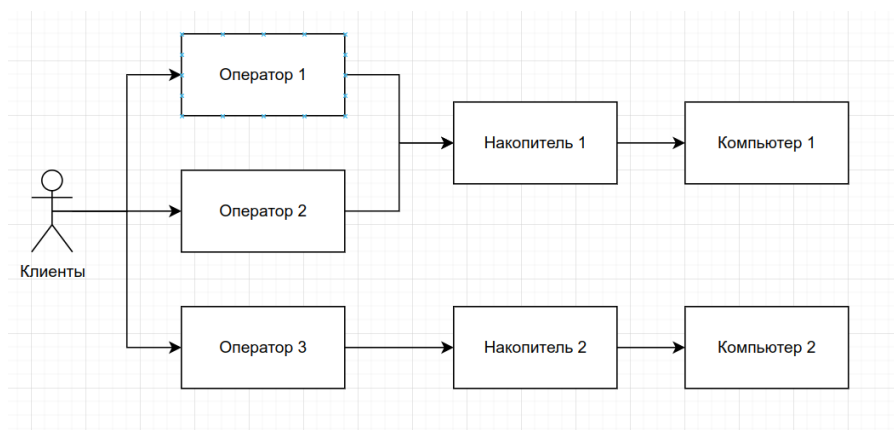
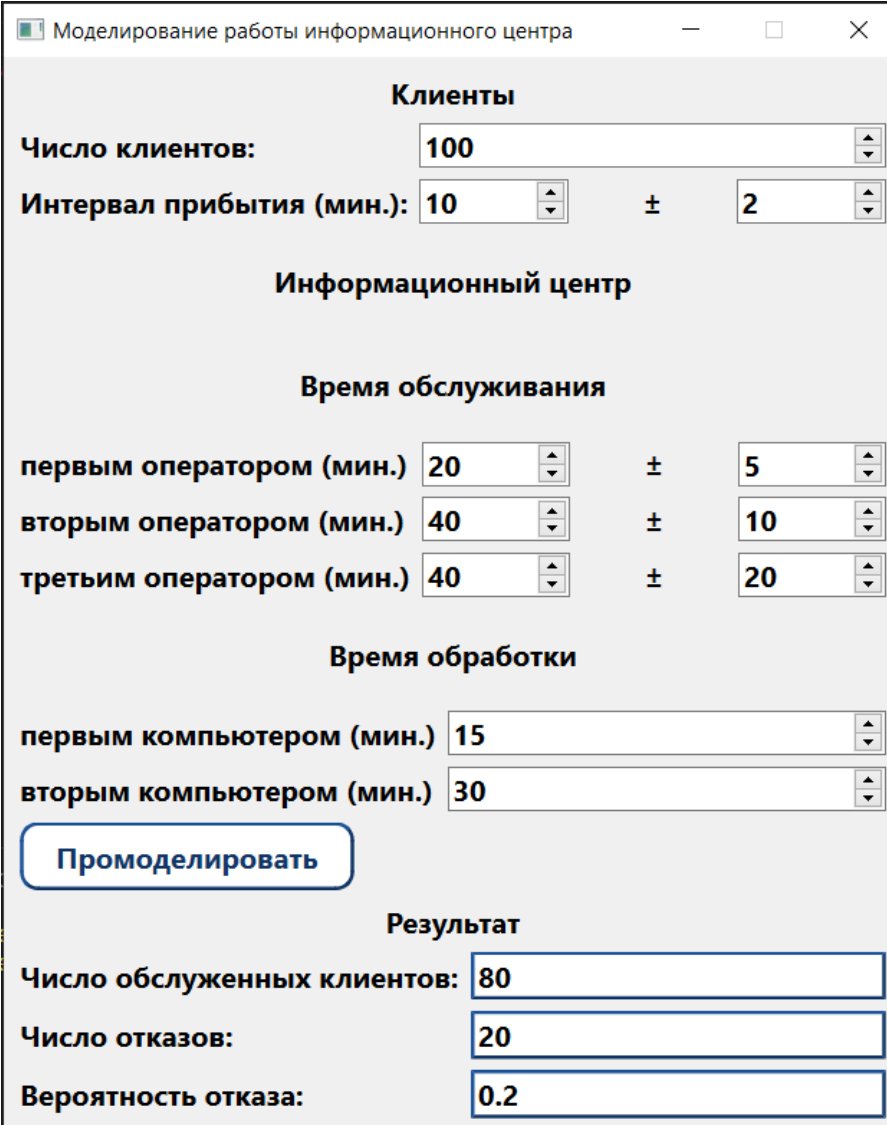


Рисунок 1: Структурная схема потока

3 Демонстрация работы программы

На рисунке 2 представлена демонстрация работы программы.



Моделирование работы информационного центра

Клиенты

Число клиентов: 100

Интервал прибытия (мин.): 10 ± 2

Информационный центр

Время обслуживания

первым оператором (мин.) 20 ± 5

вторым оператором (мин.) 40 ± 10

третьим оператором (мин.) 40 ± 20

Время обработки

первым компьютером (мин.) 15

вторым компьютером (мин.) 30

Промоделировать

Результат

Число обслуженных клиентов: 80

Число отказов: 20

Вероятность отказа: 0.2

Рисунок 2: Демонстрация работы программы