



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  
по курсу: «Моделирование»

Тема Моделирование работы информационного центра

Студент Якуба Д. В.

Группа ИУ7-73Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва, 2021

## 1. Задание

В информационный центр приходят клиенты через интервал времени  $10 \pm 2$  минуты. Если все три имеющихся оператора заняты, клиенту отказывают в обслуживании. Операторы имеют разную производительность и могут обеспечивать обслуживание среднего запроса пользователя за  $20 \pm 5$ ;  $40 \pm 10$ ;  $40 \pm 20$ . 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.

## 2. Теория

### 2.1 Концептуальная модель системы в терминах СМО

На рисунке 2.1 предоставлена концептуальная модель моделируемой системы в терминах СМО.

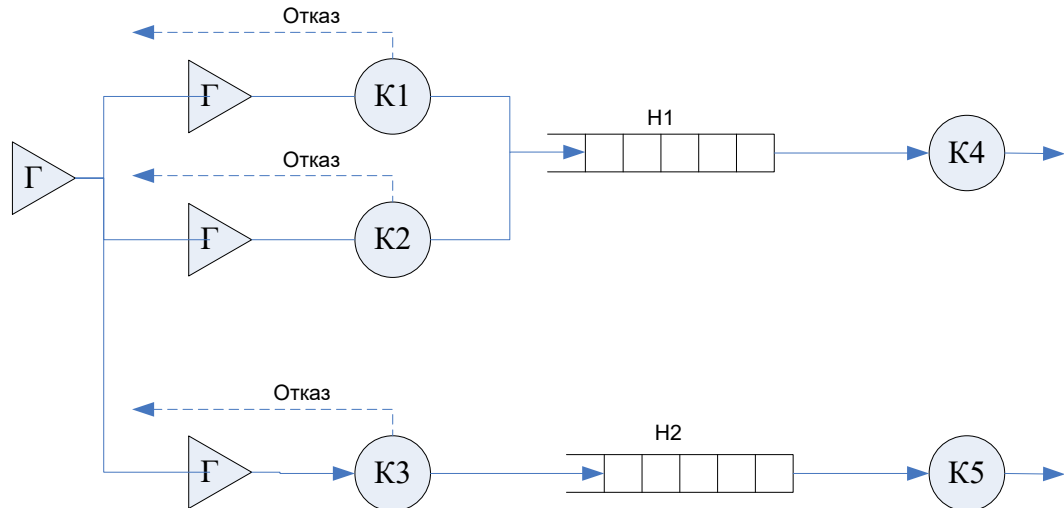


Рис. 2.1, концептуальная модель системы в терминах СМО

В процессе взаимодействия клиентов с информационным центром возможно:

- 1) Режим нормального обслуживания, т.е. клиент выбирает одного из свободных операторов, отдавая предпочтение тому у которого меньше номер.
- 2) Режим отказа в обслуживании клиента, когда все операторы заняты

### 2.2 Переменные и уравнения имитационной модели

Эндогенные переменные: время обработки задания  $i$ -ым оператором, время решения этого задания  $j$ -ым компьютером.

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

Вероятность отказа в обслуживании клиента:

$$P_{\text{отказа}} = \frac{C_{\text{отказанных}}}{C_{\text{отказанных}} + C_{\text{обслуженных}}}$$

где  $C_{\text{отказанных}}$  – количество заявок, которым было отказано в обслуживании,  $C_{\text{обслуженных}}$  – количество заявок, которые были обслужены.

## 3. Выполнение

Моделирование проводилось с использованием событийного принципа.

На рисунках 3.1 – 3.2 предоставлены примеры работы реализованного приложения.

Рис. 3.1, пример работы реализованного приложения

Рис. 3.2, пример работы реализованного приложения

#### **4. Листинг**

В данном разделе предоставлены используемые для работы приложения классы (используемый ЯП – C++).

