



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»

на тему: «Моделирование работы информационного центра»

Студент ИУ7-73Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Марченко В.  
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Рудаков И. В.  
(И. О. Фамилия)

2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Теоретическая часть</b>	<b>3</b>
1.1	Задачи на лабораторную работу . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Примеры работы программы</b>	<b>5</b>

# 1 Теоретическая часть

## 1.1 Задачи на лабораторную работу

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 обеспечить обслуживание среднего запроса пользователя за  $20 \pm 5$ ,  $40 \pm 10$  и  $40 \pm 20$  мин. Клиенты стремятся занять свободного оператора с максимальной производительностью. Полученные запросы сдаются в накопитель, откуда выбираются на обработку. На первый компьютер попадают запросы от 1-го и 2-го операторов, на второй — от 3-го. Время обработки запроса первым компьютером — 15 мин, вторым — 30 мин. Промоделировать процесс обработки трехсот запросов. Определить вероятность отказа в обслуживании.

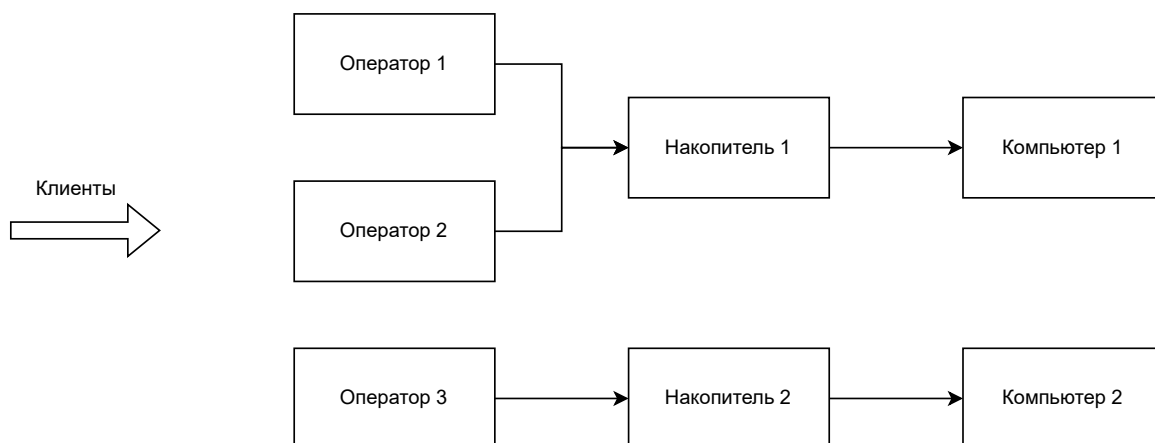


Рисунок 1.1 – Схема информационного центра

В процессе взаимодействия клиентов с информационным центром возможны два режима: режим нормального обслуживания (т. е. клиент выбирает одного из свободных операторов, отдавая предпочтение тому, у которого меньше номер) и режим отказа в обслуживании, когда все операторы заняты.

Эндогенные переменные: время обработки задания  $i$ -м оператором и время решения этого задания  $j$ -м компьютером.

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

Вероятность отказа можно вычислить по формуле  $P = \frac{n_d}{n_d + n_p}$ , где  $n_d$  — количество клиентов, получивших отказ, а  $n_p$  — количество обслуженных клиентов.

## 2 Примеры работы программы

На рисунках 2.1–2.2 показаны результаты работы программы при различных значениях параметров.

The screenshot shows a software window titled "Лабораторная работа №4". It contains several input fields and two buttons. The "Параметры генератора (равномерное распределение)" section has "Левая граница" set to 1 and "Правая граница" set to 10. The "Параметры обслуживающего аппарата (распределение Эрланга)" section has "Форма" set to 7 and "Интенсивность" set to 2.0. The "Параметры очереди" section has "Количество заявок" set to 1000, "Процент повторяющихся заявок" set to 0, and "Шаг" set to 0.01. The "Результаты" section shows "Принцип  $\Delta t$ " with a value of 5 and "Событийный принцип" with a value of 3. Two buttons at the bottom are labeled "Начальные параметры" and "Моделировать".

Параметры генератора (равномерное распределение)		Результаты	
Левая граница	1	Принцип $\Delta t$	
Правая граница	10	Длина очереди	5
Параметры обслуживающего аппарата (распределение Эрланга)		Событийный принцип	
Форма	7	Длина очереди	3
Интенсивность	2.0		
Параметры очереди			
Количество заявок	1000		
Процент повторяющихся заявок	0		
Шаг	0.01		

Начальные параметры

Моделировать

Рисунок 2.1 – Результат работы программы № 1

The screenshot shows the same software window as Figure 2.1, but with different results. The "Параметры генератора" and "Параметры обслуживающего аппарата" sections remain the same. The "Параметры очереди" section has "Процент повторяющихся заявок" changed to 33. The "Результаты" section now shows "Длина очереди" as 22 for the "Принцип  $\Delta t$ " and 19 for the "Событийный принцип". The buttons "Начальные параметры" and "Моделировать" are still present.

Параметры генератора (равномерное распределение)		Результаты	
Левая граница	1	Принцип $\Delta t$	
Правая граница	10	Длина очереди	22
Параметры обслуживающего аппарата (распределение Эрланга)		Событийный принцип	
Форма	7	Длина очереди	19
Интенсивность	2.0		
Параметры очереди			
Количество заявок	1000		
Процент повторяющихся заявок	33		
Шаг	0.01		

Начальные параметры

Моделировать

Рисунок 2.2 – Результат работы программы № 2