



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: «Определение вероятности отказа»
Вариант № 7

Студент ИУ7-72Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Е. О. Карпова
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

И. В. Рудаков
(И. О. Фамилия)

2023 г.

1 Теоретический раздел

1.1 Работа информационного центра

Режимы работы

Всего возможно два режима работы информационного центра.

- Режим нормального обслуживания — есть свободные операторы, клиент выбирает свободного оператора с максимальной производительностью.
- Режим отказа в обслуживании — свободных операторов нет, клиенту отказывается в обслуживании.

Переменные имитационной модели

- **Эндогенные переменные:** время обработки задания i -ым оператором, время решения задания j -ым компьютером.
- **Экзогенные переменные:** число обслуженных клиентов и число клиентов, получивших отказ

Уравнения имитационной модели

$$P_{\text{отк}} = \frac{C_{\text{отк}}}{C_{\text{отк}} + C_{\text{обсл}}}, \quad (1.1)$$

где $P_{\text{отк}}$ — вероятность отказа, $C_{\text{отк}}$ — количество клиентов, которым отказали в обслуживании, $C_{\text{обсл}}$ — количество клиентов, которым оказали обслуживание.

Структурная схема модели

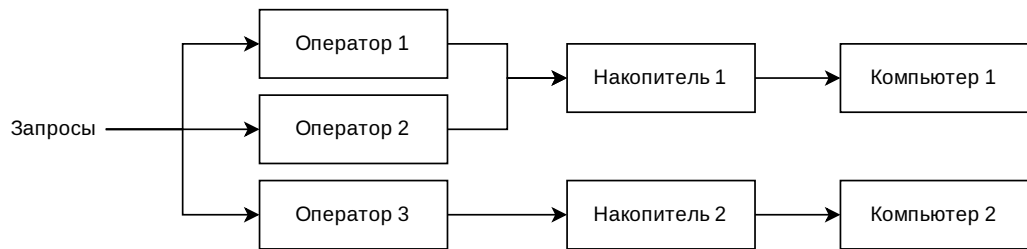


Рисунок 1.1 – Структурная схема модели

Схема модели в терминах СМО

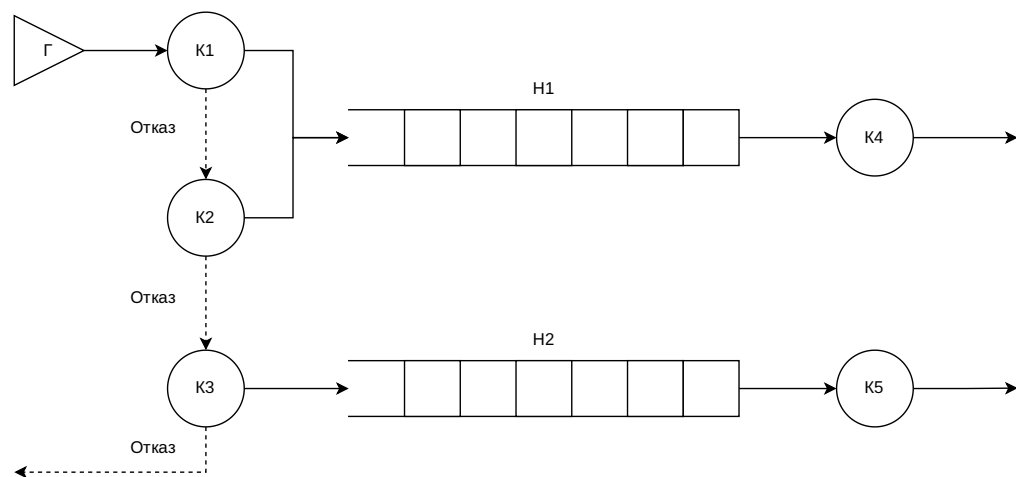


Рисунок 1.2 – Схема модели в терминах СМО

1.2 Событийный алгоритм протяжки времени

Состояния отдельных устройств изменяется в дискретные моменты времени, совпадающие с моментами поступления сообщений в систему, окончания реализации задания, поэтому моделирование и продвижение текущего времени в системе удобно проводить, используя событийных принцип.

При использовании данного принципа состояние всех блоков имитационной модели анализируется лишь в момент появления какого-либо события. Момент наступления следующего события определяется минимальными значениями из списка будущих событий, представляющего собой совокупность моментов ближайшего изменения состояний каждого из блоков системы.

2 Практический раздел

На рисунках 2.1–2.2 представлена работа разработанной программы.

Параметр	Значение	Статус
Количество заявок	300	✓
Клиент		
Интервал	10 ± 2	✓
Оператор 1		
Интервал	20 ± 5	✓
Оператор 2		
Интервал	40 ± 10	✓
Оператор 3		
Интервал	40 ± 20	✓
Компьютер 1		
Время	15	✓
Компьютер 2		
Время	30	✓
Вычислить		
Вероятность отказа	20.33%	

Рисунок 2.1 – Окно работы программы

lab_05

Количество заявок	300	✓
Клиент		
Интервал	10 ✓	± 2 ✓
Оператор 1		
Интервал	50 ✓	± 5 ✓
Оператор 2		
Интервал	40 ✓	± 10 ✓
Оператор 3		
Интервал	40 ✓	± 20 ✓
Компьютер 1		
Время	15	✓
Компьютер 2		
Время	30	✓
Вычислить		
Вероятность отказа	40.33%	

Рисунок 2.2 – Окно работы программы для увеличенного времени обработки первым оператором