



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»

Отчёт по лабораторной работе №7 по курсу «Моделирование»

Тема Моделирование работы информационного центра (GPSS)

Студент Волков Г.В.

Группа ИУ7-71Б

Преподаватели Рудаков И.В.

Задание

В информационный центр приходят клиенты через интервалы времени 10 ± 2 минуты. Если все 3 имеющихся оператора заняты, клиенту отказывают в обслуживании. Операторы имеют разную производительность и могут обеспечивать обслуживание запросов за 20 ± 5 , 40 ± 10 , 40 ± 20 минут. Клиенты стараются занять свободного оператора с максимальной производительностью.

Полученные запросы сдаются в накопители, откуда они выбираются на обработку. На первый компьютер поступают запросы от первого и второго операторов, на второй компьютер — от третьего оператора. Время обработки на первом и втором компьютере равно 15 и 30 минутам соответственно.

С помощью языка моделирования GPSS смоделировать процесс обработки 300 запросов. Определить вероятность отказа.а.

Теоретические сведения

Концептуальная модель

На рисунке 1 представлена концептуальная модель задачи.

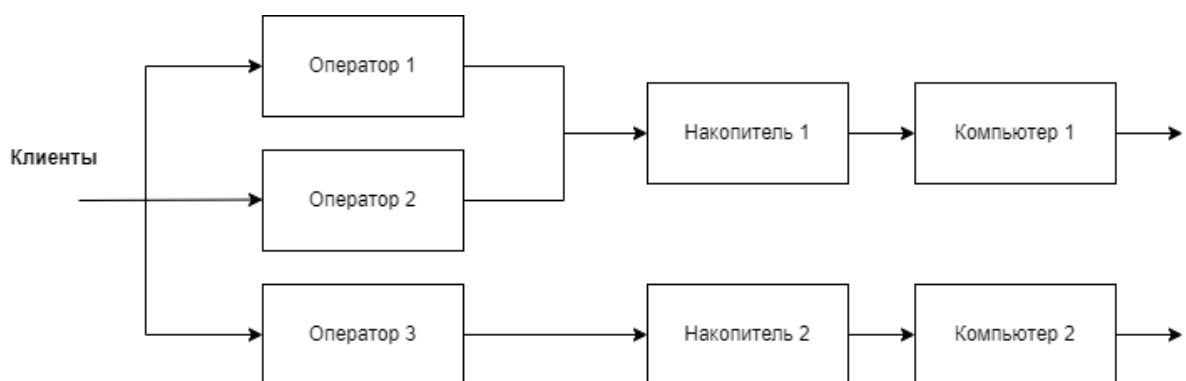


Рисунок 1 – Концептуальная модель

Схема модели СМО

На рисунке 2 представлена схема модели информационного центра (как системы массового обслуживания).

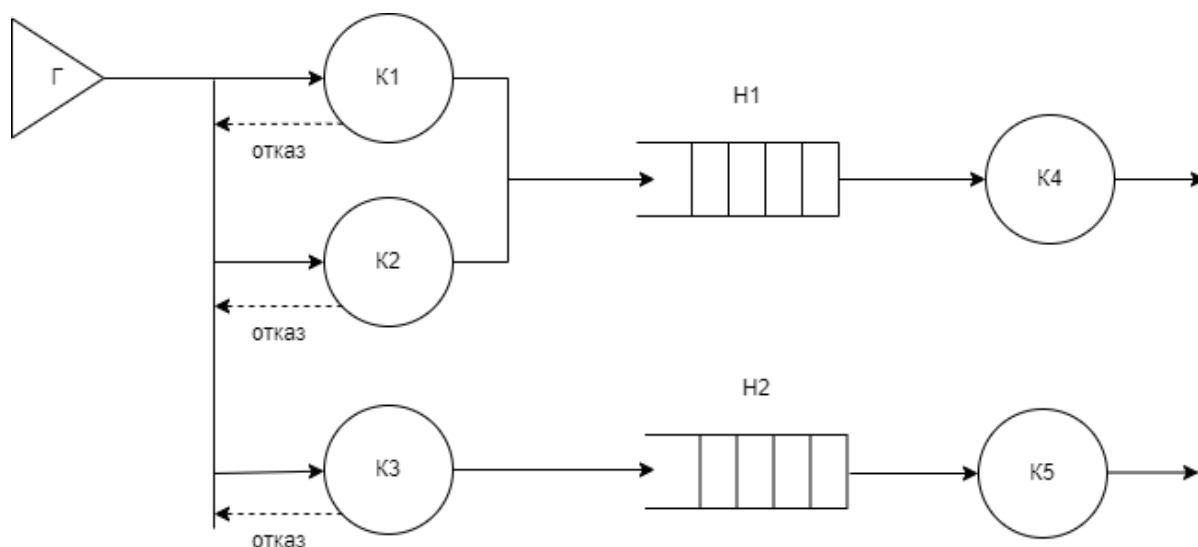


Рисунок 2 – Схема модели информационного центра (СМО)

В процессе взаимодействия клиентов с информационным центром ВОЗМОЖНО:

1. Режим нормального обслуживания, т.е. клиент выбирает одного из свободных операторов (по заданию клиент пытается занять свободного оператора с максимальной производительностью).
2. Режим отказа в обслуживании клиента, когда все операторы заняты.

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 (N_0) и число клиентов получивших отказ (N_1).

Уравнение (вероятность отказа в обслуживании): $P = \frac{N_1}{(N_0 + N_1)}$

Результаты работы программы

На рисунке 3 представлен результат работы программы (вероятность отказа) для исходных параметров, которые указаны в задании. В результате моделирования работы информационного центра было получены следующие результаты: количество обработанных заявок — 231, количество заявок, получивших отказ в обслуживании — 69, вероятность отказа — 23%.

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR_1	121	0.788	19.924	1		0	0	0	0
OPERATOR_2	59	0.772	40.036	1		0	0	0	0
OPERATOR_3	51	0.711	42.640	1		0	0	0	0
PC_1	180	0.883	15.000	1		0	0	0	0
PC_2	51	0.500	30.000	1		0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
QUEUE_PC_1	2	0	180	61	0.279	4.737	7.165	0
QUEUE_PC_2	1	0	51	48	0.004	0.212	3.598	0

SAVEVALUE	RETRY	VALUE
COUNT_PROCESSED	0	231.000
COUNT_REJECT	0	69.000
PROBABILITY_REJECT	0	0.230

Рисунок 3 – Результат работы программы