



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»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

Дисциплина	Моделирование
Тема	Определение вероятности отказа. GPSS
Студент	Набиев Ф.М.
Группа	ИУ7-73Б
Оценка (баллы)	
Преподаватель	Рудаков И.В.

Москва, 2020 г.

УСЛОВИЕ

В информационный центр приходят клиенты через интервал времени 10 ± 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 ± 5 ; 40 ± 10 ; 40 ± 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. Определить вероятность отказа.

1 Теоретическая часть

На рисунке 1 изображена структурная схема рассматриваемой концептуальной модели.

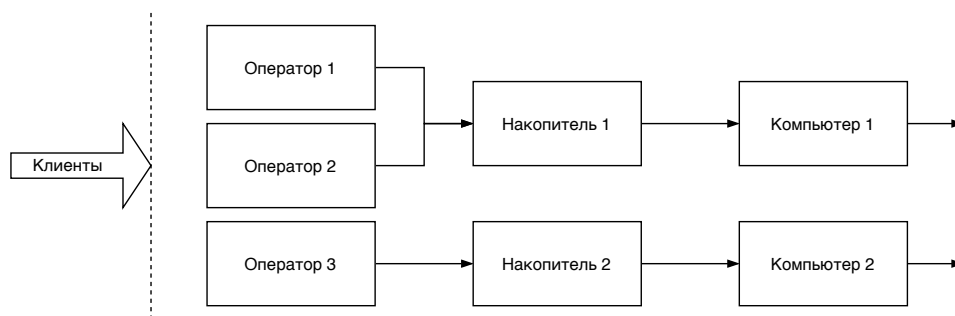


Рис. 1 – Структурная схема

2 Практическая часть

Листинг 1 – Текст программы

```
1 GENERATE      10,2,0,300 ; Ввод транзактов в модель:
2                ; со средним временным интервалом появления 10;
3                ; разбросом 2;
4                ; временем появления первого транзакта 0;
5                ; общим числом генерируемых транзактов 300.
6
```

```

7
8 OPERATOR1      GATE NU      OPER1,OPERATOR2 ; Если первый оператор занят ,
9                                     ; переход ко второму
10      SEIZE     OPER1        ; Занять первого оператора
11      ADVANCE   20,5         ; Задержка транзакта на 20 с разбросом 5
12      RELEASE   OPER1        ; Освободить первого оператора
13      TRANSFER  ,COMPUTER1    ; Переход к первому компьютеру
14
15 OPERATOR2      GATE NU      OPER2,OPERATOR3 ; Если второй оператор занят ,
16                                     ; переход к третьему
17      SEIZE     OPER2        ; Занять второго оператора
18      ADVANCE   40,10        ; Задержка транзакта на 40 с разбросом 10
19      RELEASE   OPER2        ; Освободить второго оператора
20      TRANSFER  ,COMPUTER1    ; Переход к первому компьютеру
21
22 OPERATOR3      GATE NU      OPER3,REJECT    ; Если третий оператор занят ,
23                                     ; переход к отказу на заявку
24      SEIZE     OPER3        ; Занять третьего оператора
25      ADVANCE   40,20        ; Задержка транзакта на 40 с разбросом 20
26      RELEASE   OPER3        ; Освободить третьего оператора
27      TRANSFER  ,COMPUTER2    ; Переход ко второму компьютеру
28
29 COMPUTER1      QUEUE  QUEUE1 ; Помещение транзакта в конец очереди QUEUE1
30      SEIZE     COMP1        ; Занять первый компьютер
31      DEPART    QUEUE1       ; Удаление транзакта из очереди QUEUE1
32      ADVANCE   15           ; Задержка транзакта на 15
33      RELEASE   COMP1        ; Освободить первый компьютер
34      TRANSFER  ,SUCCESS     ; Переход к завершению успешного выполнения
35
36 COMPUTER2      QUEUE  QUEUE2 ; Помещение транзакта в конец очереди QUEUE2
37      SEIZE     COMP2        ; Занять второй компьютер
38      DEPART    QUEUE2       ; Удаление транзакта из очереди QUEUE2
39      ADVANCE   30           ; Задержка транзакта на 30
40      RELEASE   COMP2        ; Освободить второй компьютер
41      TRANSFER  ,SUCCESS     ; Переход к завершению успешного выполнения
42
43 SUCCESS TRANSFER      ,FINAL   ; Переход к завершению
44 REJECT  TRANSFER      ,FINAL   ; Переход к завершению
45
46
47 FINAL  SAVEVALUE REJECT_QTY,N$REJECT ; Количество отказанных заявок
48          ; Вероятность отказа
49          SAVEVALUE PROBABILITY,((N$REJECT)/(N$SUCCESS + N$REJECT))
50          TERMINATE      1
51          START 300

```

На рисунке 2 представлены результаты выполнения программы на

GPSS.

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPER1	121	0.788	19.924	1	0	0	0	0	0
OPER2	59	0.772	40.036	1	0	0	0	0	0
OPER3	51	0.711	42.640	1	0	0	0	0	0
COMP1	180	0.883	15.000	1	0	0	0	0	0
COMP2	51	0.500	30.000	1	0	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
QUEUE1	2	0	180	61	0.279	4.737	7.165	0
QUEUE2	1	0	51	48	0.004	0.212	3.598	0

SAVEVALUE	RETRY	VALUE
REJECT_QTY	0	69.000
PROBABILITY	0	0.230

Рис. 2 – Результаты

ВЫВОД

В настоящей лабораторной работе была промоделирована информационная система, в которую поступают клиенты. Эта система состоит нескольких блоков, а именно: генератор заявок, три оператора, два накопителя и два компьютера. Выходными данными являются вероятность отказа и количество клиентов, отказ получивших.