

	<p>Министерство образования и науки 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)</p>
---	---

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:

Турсунов Жасурбек Рустамович

Группа: ИУ7-76Б

Преподаватель:

Рудаков Игорь Владимирович

Москва, 2021 г.

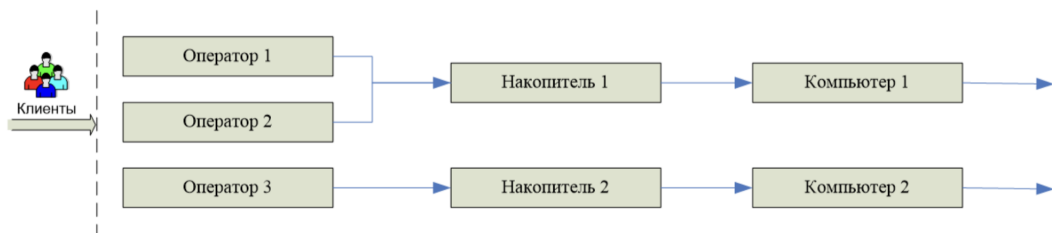
Содержание

1	Задание	2
2	Теоритическая часть	2
3	Результаты	3
4	Листинг кода	3

1 Задание

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.

Для выполнения поставленного задания необходимо создать концептуальную модель в терминах СМО, определить эндогенные и экзогенные переменные и уравнения модели. За единицу системного времени выбрать 0,01 минуты.



2 Теоритическая часть

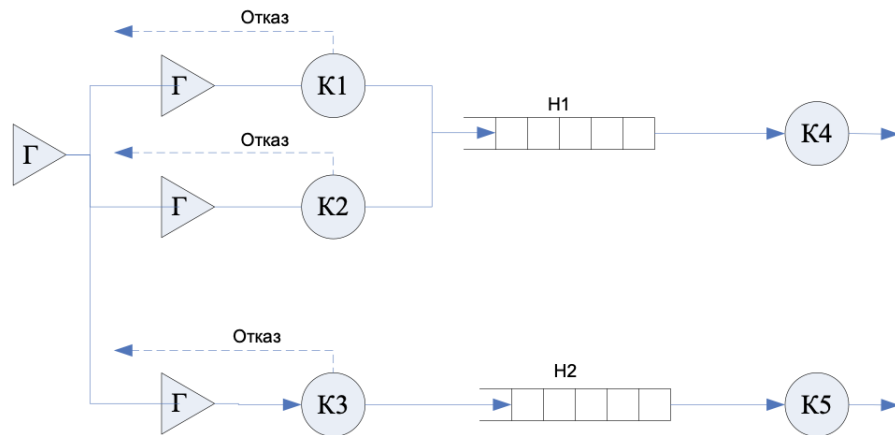
В процессе взаимодействия клиентов с информационным центром возможно:

- режим нормального обслуживания, т.е. клиент выбирает одного из свободных операторов, отдавая предпочтение тому у которого меньше номер;
- 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 и число клиентов, получивших отказ.



3 Результаты

```
jasurtursunov@MacBook-Air-Jasur lab5 % python3 main.py
Input number of clients: 300
Процент отказа: [22.666666666666664]
Кол-во отклонённых клиентов: [68]
```

```
jasurtursunov@MacBook-Air-Jasur lab5 % python3 main.py
Input number of clients: 500
Процент отказа: [20.8]
Кол-во отклонённых клиентов: [104]
```

```
jasurtursunov@MacBook-Air-Jasur lab5 % python3 main.py
Input number of clients: 1000
Процент отказа: [20.599999999999998]
Кол-во отклонённых клиентов: [206]
```

4 Листинг кода

```
1 def event_mode(self):
2
3     refusals = 0
4
5     generated_requests = self.generator.num_requests
```

```

6
7     generator = self.generator
8
9
10    generator.receivers = self.operators.copy()
11
12    self.operators[0].receivers = [self.computers[0]]
13
14    self.operators[1].receivers = [self.computers[0]]
15
16    self.operators[2].receivers = [self.computers[1]]
17
18
19    generator.next = generator.delay()
20
21    self.operators[0].next = self.operators[0].delay()
22
23
24    blocks = [
25
26        generator,
27
28        self.operators[0],
29
30        self.operators[1],
31
32        self.operators[2],
33
34        self.computers[0],
35
36        self.computers[1],
37
38    ]
39
40
41    while generator.num_requests >= 0:
42
43        current_time = generator.next
44

```

```

45     for block in blocks:
46
47         if 0 < block.next < current_time:
48
49             current_time = block.next
50
51
52     for block in blocks:
53
54         if current_time == block.next:
55
56             if not isinstance(block, ProcessRequest):
57
58                 next_generator = generator.generate_request()
59
60                 if next_generator is not None:
61
62                     next_generator.next = \
63
64                         current_time + next_generator.delay()
65
66             else:
67
68                 refusals += 1
69
70                 generator.next = current_time + generator.delay()
71
72         else:
73
74             block.process_request()
75
76             if block.queue == 0:
77
78                 block.next = 0
79
80             else:
81
82                 block.next = current_time + block.delay()
83

```

```
84
85     return {"refusal_percentage": refusals / generated_requests * 100,
86
87            "refusals": refusals}
```

Листинг 1: Программная реализация работы информационного центра