|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **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 № 5**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** Определение вероятности отказа  **Студент** Сушина А.Д.  **Группа** ИУ7-71б  **Оценка (баллы) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Преподаватель** Рудаков И.В. |  |

Москва.

2020 г

# Задание на лабораторную работу

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.

Необходимо для этого создать концептуальную модель в терминах СМО, определить эндогенные и экзогенные переменные и уравнения модели. За единицу системного времени выбрать 0,01 минуты.



Рис 1.

# Теоретическая часть

В процессе взаимодействия клиентов с информационным центром возможно:

1) Режим нормального обслуживания, т.е. клиент выбирает одного из свободных операторов, отдавая предпочтение тому у которого меньше номер.

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 и число клиентов получивших отказ.



Рис 2.



# Код программы

Код главной функции, задающей входные параметры представлен на листинге 1.

|  |
| --- |
| Листинг 1.  if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':      table = PrettyTable()      table.field\_names = ['# итерации', 'обработано', 'отказано', 'процент отказа']      clients\_number = 300      for i in range(10):          generator = Generator(              UniformDistribution(8, 12),              clients\_number,          )          operators = [              Processor(                  UniformDistribution(15, 25),                  max\_queue=1,              ),              Processor(                  UniformDistribution(30, 50),                  max\_queue=1,              ),              Processor(                  UniformDistribution(20, 60),                  max\_queue=1,              ),          ]          computers = [              Processor(UniformDistribution(15, 15),),              Processor(UniformDistribution(30, 30),),          ]          model = Modeller(generator, operators, computers)          result = model.event\_mode()          table.add\_row([i, result['processed'], result['refusals'], result["refusal\_percentage"]])        print("Количество заявок: ", clients\_number)      print(table) |

# Результаты работы

На рисунке 3 представлена работа программы для 300 заявок(10 итераций)

|  |
| --- |
| Рис 3. Работа программы для 300 заявок |

На рисунке 4 представлена работа программы для 3000 заявок(10 итераций)

|  |
| --- |
| Рис 4. Работа программы для 3000 заявок |