



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 4

Дисциплина	Моделирование.
Тема	Моделирование системы.
Студент	Сиденко А.Г.
Группа	ИУ7-73Б
Оценка (баллы)	
Преподаватель	Рудаков И.В.

Москва, 2020 г.

1. Условие.

Необходимо промоделировать систему, состоящую из генератора, памяти и обслуживающего аппарата.

Генератор выдает сообщения распределенные по равномерному закону, они приходят в память и обрабатываются по нормальному закону, параметры задаются.

Необходимо определить оптимальную длину очереди, при которой не будет потерянных сообщений. Используя принципы Δt и событий.

Как только определили выходной поток сообщений, задаваемую часть сообщений A снова подаем в очередь.

2. Теория.

Принцип Δt :

- Ввод данных.
- Установка времени в 0.
- Получение времени обработки и генерации.
- Цикл, пока количество заявок меньше обработанных.
 - Если время генерации меньше текущего, пришла новая заявка.
 - Если время обработки меньше текущего, обработка заявки завершена, следующая заявка поступает на обработку.
 - Увеличение текущего времени на Δt .
- Вывод полученных результатов.

Событийный принцип:

- Ввод данных.
- Получение времени обработки и генерации.
- Цикл, пока количество заявок меньше обработанных.
 - Определяется наиболее раннее событие.
 - В зависимости от события, выполняем действия: пришла новая заявка, либо обработка заявки завершена, следующая заявка поступает на обработку.
- Вывод полученных результатов.

3. Полученные результаты.

Ниже представлены результаты для различного числа возвращаемых заявок.

$$a = 1$$

$$b = 10$$

$$\mu = 0$$

$$\sigma = 1$$

$$n = 1000$$

Для метода Δt :

$$\Delta t = 1$$

Пример 1 – $p = 0\%$.

Рис. 1: Пример 1.

```

+ Modeling/semestr2/lab4 master python3 main.py
Принцип дельта Т

Обработанные заявки: 1000
Повторно обработанные заявки: 0
Длина очереди: 2
Время обработки: 5572

Событийный принцип

Обработанные заявки: 1000
Повторно обработанные заявки: 0
Длина очереди: 2
Время обработки: 5524.677727825601

```

Пример 2 – $p = 20\%$.

Рис. 2: Пример 2.

```

+ Modeling/semestr2/lab4 master python3 main.py
Принцип дельта Т

Обработанные заявки: 1262
Повторно обработанные заявки: 262
Длина очереди: 3
Время обработки: 5305

Событийный принцип

Обработанные заявки: 1280
Повторно обработанные заявки: 280
Длина очереди: 3
Время обработки: 5459.190850134473

```

Пример 3 – $p = 50\%$.

Рис. 3: Пример 3.

```
+ Modeling/semestr2/lab4 master± python3 main.py
Принцип дельта Т

Обработанные заявки: 1987
Повторно обработанные заявки: 987
Длина очереди: 4
Время обработки: 5487

Событийный принцип

Обработанные заявки: 1970
Повторно обработанные заявки: 970
Длина очереди: 3
Время обработки: 5639.763700748818
```

Пример 4 – $p = 80\%$.

Рис. 4: Пример 4.

```
+ Modeling/semestr2/lab4 master± python3 main.py
Принцип дельта Т

Обработанные заявки: 5030
Повторно обработанные заявки: 4030
Длина очереди: 15
Время обработки: 5403

Событийный принцип

Обработанные заявки: 5150
Повторно обработанные заявки: 4150
Длина очереди: 9
Время обработки: 5578.238527763622
```

Пример 5 – $p = 99\%$.

Рис. 5: Пример 5.

```
+ Modeling/semestr2/lab4 master± python3 main.py
Принцип дельта Т

Обработанные заявки: 96381
Повторно обработанные заявки: 95381
Длина очереди: 16602
Время обработки: 96391

Событийный принцип

Обработанные заявки: 99765
Повторно обработанные заявки: 98765
Длина очереди: 13471
Время обработки: 79297.25547113515
```

4. Вывод.

Была смоделирована система, состоящая из генератора, памяти и обслуживающего аппарата.

На выходе получаем оптимальную длину очереди, число обработанных и повторно обработанных заявок, время обработки.