

# Отчёт по лабораторной работе 1

*от CurtainMountain90189 | skachatreferat.ru*

---

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГАОУ ВПО «УрФУ имени Президента России Б.Н. Ельцина»  
Институт радиоэлектроники и информационных технологий  
Кафедра Информационных технологий  
Направление 230100 Информатика и вычислительная техника

Оценка \_\_\_\_\_

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1  
Система имитационного моделирования GPSS World

Студент: Костарев Д.С.

Группа: P-320201

Преподаватель: Киселёва М.В.

Екатеринбург

2015

Цель работы: Изучить основные блоки системы GPSS World, научиться моделировать простейшие СМО.

Часть 1. Блоки GENERATE и TERMINATE.

Задание:

1. К компьютеру на обработку поступают 14 заданий, интервал поступления заданий распределен по равномерному закону в диапазоне 3-11 мин.
2. К компьютеру на обработку в нулевой момент времени поступают 5 заданий с уровнем приоритета равным 25.
3. Задания поступают на обработку к компьютеру каждые 4-14 мин. Первое задание поступает на 20 минуте. Задайте единицу модельного времени – 1 сек.
4. Моделирование заканчивается после того, как через модель пройдут 300 транзактов (заданий), транзакты должны поступать в модель каждые 1-11 минут.
5. Задайте время моделирования работы системы 8 часов, единица модельного времени – 1 секунда.

Задания:

1. К компьютеру на обработку поступают 14 заданий, интервал поступления заданий распределен по равномерному закону в диапазоне 3-11 мин.

2. К компьютеру на обработку в нулевой момент времени поступают 5 заданий с уровнем приоритета равным 25.

3. Задания поступают на обработку к компьютеру каждые 4-14 мин. Первое задание поступает на 20 минуте. Задайте единицу модельного времени – 1 сек.

4. Моделирование заканчивается после того, как через модель пройдут 300 транзактов (заданий), транзакты должны поступать в модель каждые 1-11 минут.

5. Задайте время моделирования работы системы 8 часов, единица модельного времени – 1 секунда.

## Часть 2. Моделирование одноканальных устройств

Задание:

1. Приведите фрагмент программы, который моделирует обработку детали на станке. Название устройства – MACHINE, время обработки – 10 ед. модельного времени.
2. Напишите сегмент программы, который описывает процесс шлифования изделия. Шлифование занимает 3-5 минут, в каждый момент времени может обрабатываться только одно изделие. Единица модельного времени – 1 мин.

Решение:

Исходный код:

```
GENERATE 360,300
```

```
QUEUE BR
```

```
SEIZE B
```

```
DEPART BR
```

```
ADVANCE 600,540
```

```
RELEASE B
```

```
TERMINATE 1
```

```
START 100
```

1. Приведите фрагмент программы, который моделирует обработку детали на станке. Название устройства – MACHINE, время обработки – 10 ед. модельного времени.

2. Напишите сегмент программы, который описывает процесс шлифования изделия. Шлифование занимает 3-5 минут, в каждый момент времени может обрабатываться только одно изделие. Единица модельного времени – 1 мин.

## Часть 3. Моделирование многоканальных устройств

Задание:

1. Сравните отчеты по результатам моделирования работы вычислительной системы с одним компьютером и с двумя. Какие показатели изменились и как? Какой вариант организации работы вычислительной системы более предпочтителен?
2. Морские суда прибывают в порт каждые 15-25 часов. В порту имеется 10 причалов.

Каждый корабль по длине занимает 3 причала и находится в порту 7-13 часов. Промоделируйте работу порта на протяжении 500 часов. Напишите сегмент GPSS программы. Оцените эффективность работы порта.

Решение: 1. Сравните отчеты по результатам моделирования работы вычислительной системы с одним компьютером и с двумя. Какие показатели изменились и как? Какой вариант организации работы вычислительной системы более предпочтителен?

1.1. Система с одним компьютером

1.2. Система с двумя компьютерами

При использовании системы с двумя компьютерами, временные затраты снижаются вдвое, а

2. Морские суда прибывают в порт каждые 15-25 часов. В порту имеется 10 причалов. Каждый корабль по длине занимает 3 причала и находится в порту 7-13 часов. Промоделируйте работу порта на протяжении 500 часов. Напишите сегмент GPSS программы. Оцените эффективность работы порта.

Утилизация порта крайне мала, это означает, что порт большую часть времени имеет много свободных мест. Очередь, следовательно, не создается.

Часть 4. Работа с блоками передачи управления

Задание:

1. На станцию технического обслуживания, которая состоит из бокса для ремонта и бокса для техосмотра, каждые 15-35 минут поступают автомобили. Из них 73% требуют ремонта, который продолжается 35-55 минут, а 27% проходят техосмотр (9-25 минут). Промоделируйте 40 часов работы станции технического обслуживания.

2. Вычислительная система состоит из 3-х компьютеров. С интервалом 3-5 мин в систему поступают задания. Если первый компьютер свободен, то задание поступает на обработку к первому компьютеру (5-7 мин), иначе ко второму (7-11 мин). В случае занятости второго компьютера проверяется, свободен ли третий. Если свободен, то задание обрабатывается с интервалом 8-12 мин. Промоделируйте обработку 100 заданий.

3. Измените условие предыдущей задачи: обработка заданий может осуществляться тремя компьютерами равновероятно.

4. Задание с использованием оператора TEST. В программу добавьте условие: если длина очереди BR больше двух, то заявка выводится из системы без обработки.

Решение:

1.

На станцию технического обслуживания, которая состоит из бокса для ремонта и бокса для техосмотра, каждые 15-35 минут поступают автомобили. Из них 73% требуют ремонта, который продолжается 35-55 минут, а 27% проходят техосмотр (9-25 минут). Промоделируйте 40 часов работы станции технического обслуживания. Станция починки почти в каждый момент времени занята, т.к. большинство автомобилей отправляются именно на ремонт, и он занимает много времени. Станция проверки наоборот пустует. Среднее время ожидания в очереди довольно велико, что позволяет судить о непригодности данной схемы.

2.

Вычислительная система состоит из 3-х компьютеров. С интервалом 3-5 мин в систему поступают задания. Если первый компьютер свободен, то задание поступает на обработку к первому компьютеру (5-7 мин), иначе ко второму (7-11 мин). В случае занятости второго компьютера проверяется, свободен ли третий. Если свободен, то задание обрабатывается с интервалом 8-12 мин. Промоделируйте обработку 100 заданий.

3.

Измените условие предыдущей задачи: обработка заданий может осуществляться тремя компьютерами равновероятно.

4. Задание с использованием оператора TEST. В программу добавьте условие: если длина очереди BR больше двух, то заявка выводится из системы без обработки.

Часть 5. Моделирование систем с использованием блоков SPLIT, ASSEMBLE, MATCH  
Задание:

1. Запустите модели для задачи 1 и 2. Проанализируйте результаты, в чем отличие отчетов проигрывания моделей?

2. Некоторая фирма производит центробежные насосы, сборка которых осуществляется по заказу покупателей. Заказы поступают в случайные моменты времени равномерно с интервалом 16-22 мин. Когда поступает заказ, делается две его копии. Оригинал заказа используется для получения двигателя со склада и подготовки его для сборки (время выполнения 6-10 мин.). Первый экземпляр копии используется для заказа и адаптации насоса (время 8-12 мин.), а второй экземпляр для начала изготовления плиты основания (время 15 мин.).

Когда насос и плита основания готовы, производится пробная подгонка (время 4-6 мин.). Далее все три компонента собираются вместе (5-7 мин.). Промоделировать

сборку 100 центробежных насосов. Единица модельного времени 1 секунда.

Схема процесса

Решение:

1. Запустите модели для задачи 1 и 2. Проанализируйте результаты, в чем отличие отчетов проигрывания моделей?

2. Промоделировать сборку 100 центробежных насосов. Единица модельного времени 1 секунда.

Часть 6. Моделирование систем с использованием блоков PREEMPT, RETURN

Задание для самостоятельной работы:

1. Измените условие примера: детали первого потока, обработка которых прервана на время обработки деталей второго потока, выводятся из системы. Промоделируйте обработку 100 деталей. Сравните результаты моделирования системы для случая, когда детали первого потока не выводятся из системы в результате прерывания обработки и когда выводятся. Сделайте выводы.

Решение:

1. Оригинальная программа

2. Изменённая программа

В первоначальном примере было обработано 60 обычных заявок и 40 внеочередных. При удалении заявок, занимавших устройство, это соотношение меняется: 32 обычных и 34 внеочередных. При этом 34 заявки были удалены до окончания их

обработки.