

# **Лабораторная работа 14**

Тагиев Байрам Алтай оглы

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>14</b>

# Список иллюстраций

2.1	Модель оформления заказов в интернет-магазине . . . . .	6
2.2	Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине	7
2.3	Модель оформления заказов в интернет-магазине . . . . .	8
2.4	Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине	8
2.5	Код программы для построения гистограммы . . . . .	9
2.6	Гистограмма . . . . .	9
2.7	Отчет . . . . .	10
2.8	Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине . . . . .	11
2.9	Отчёт по модели оформления заказов двух типов . . . . .	12
2.10	Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине . . . . .	12
2.11	Отчёт по модели оформления заказов двух типов . . . . .	13
2.12	Отчёт по модели оформления заказов несколькими операторами без TEST . . . . .	13
2.13	Отчёт по модели оформления заказов несколькими операторами без TEST . . . . .	13

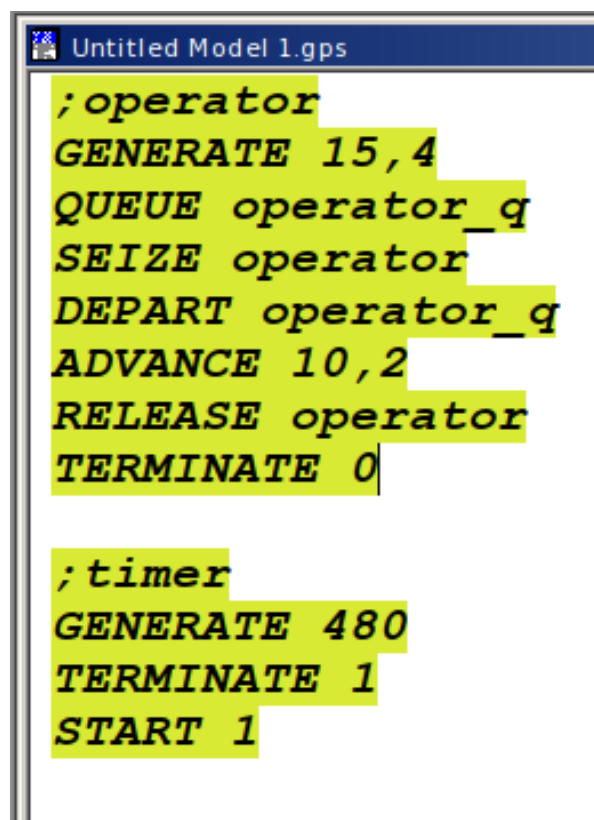
## **Список таблиц**

# **1 Цель работы**

Смоделировать “модель” обработки заказов.

## 2 Выполнение работы

1. В интернет-магазине заказы принимает один оператор. Интервалы поступления заказов распределены равномерно с интервалом  $15 \pm 4$  мин. Время оформления заказа также распределено равномерно на интервале  $10 \pm 2$  мин. Обработка поступивших заказов происходит в порядке очереди (FIFO). Требуется разработать модель обработки заказов в течение 8 часов.



```
;operator
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0

;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 2.1: Модель оформления заказов в интернет-магазине

## 2. Сформулируем отчет по модели.

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.2.1

четверг, 08, 2023 16:43:53

START TIME      END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
0.000           480.000    9       1           0

NAME            VALUE
OPERATOR         10001.000
OPERATOR_Q       10000.000

LABEL    LOC  BLOCK TYPE  ENTRY COUNT  CURRENT COUNT  RETRY
1         1   GENERATE    32           0           0
2         2   QUEUE      32           0           0
3         3   SEIZE      32           0           0
4         4   DEPART      32           0           0
5         5   ADVANCE      32           1           0
6         6   RELEASE      31           0           0
7         7   TERMINATE    31           0           0
8         8   GENERATE      1           0           0
9         9   TERMINATE      1           0           0
```

Рис. 2.2: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине

3. Скорректируйте модель в соответствии с изменениями входных данных: интервалы поступления заказов распределены равномерно с интервалом  $3.14 \pm 1.7$  мин; время оформления заказа также распределено равномерно на интервале  $6.66 \pm 1.7$  мин.

```

;operator
GENERATE 3.14,1.7
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 6.66,1.7
RELEASE operator
TERMINATE 0

;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1

```

Рис. 2.3: Модель оформления заказов в интернет-магазине

4. Сформулируем отчет. Наблюдаем то, что появилась очередь и 1 человек еще обрабатывается.

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.3.1

четверг, 08, 2023 16:47:10

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	480.000	9	1	0

NAME	VALUE
OPERATOR	10001.000
OPERATOR_Q	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
1		GENERATE	152	0	0
2		QUEUE	152	82	0
3		SEIZE	70	0	0
4		DEPART	70	0	0
5		ADVANCE	70	1	0
6		RELEASE	69	0	0
7		TERMINATE	69	0	0
8		GENERATE	1	0	0
9		TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	70	0.991	6.796	1	71	0	0	0	82

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OPERATOR_Q	82	82	152	1	39.096	129.461	124.279	0

Рис. 2.4: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине

5. Построим гистограмму при помощи следующего кода (опечатка 3.34 => 3.14)



```

Waittime          QTABLE operator_q,0,2,15
GENERATE          3.34,1.7
TEST             LE Q$operator_q,1,Fin
SAVEVALUE        Custnum+,1
ASSIGN           Custnum,X$Custnum
QUEUE            operator_q
SEIZE            operator
DEPART           operator_q
ADVANCE          4.64,1.7
RELEASE          operator
Fin              TERMINATE 1

```

Рис. 2.5: Код программы для построения гистограммы

6. И получим гистограмму вхождения заявок в очередь. И в отчете мы получим нашу таблицу, по которой строится гистограмма. 2 все еще в очереди, а 1 обрабатывается. Среднее время обслуживания заявок от 8 до 14, большинство заявок было обработано от 10 до 12.

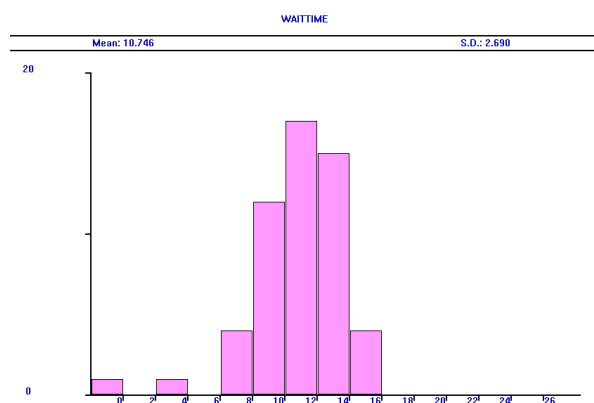


Рис. 2.6: Гистограмма

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	104	0	0
	2	TEST	104	0	0
	3	SAVEVALUE	56	0	0
	4	ASSIGN	56	0	0
	5	QUEUE	56	2	0
	6	SEIZE	54	0	0
	7	DEPART	54	0	0
	8	ADVANCE	54	1	0
	9	RELEASE	53	0	0
FIN	10	TERMINATE	101	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	54	0.987	6.553	1	98	0	0	0	2

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY
OPERATOR_Q	2	2	56	1	1.649	10.551	10.743	0

TABLE	MEAN	STD. DEV.	RANGE	RETRY	FREQUENCY	CUM. %
WAITTIME	10.746	2.690	-	0		
			0.000 -	0.000	1	1.85
			0.000 -	2.000	0	1.85
			2.000 -	4.000	1	3.70
			4.000 -	6.000	0	3.70
			6.000 -	8.000	4	11.11
			8.000 -	10.000	12	39.33
			10.000 -	12.000	17	66.81
			12.000 -	14.000	15	92.59
			14.000 -	16.000	4	100.00

Рис. 2.7: Отчет

7. Построим модель с обработкой двух типов заказов. Здесь у нас имеется основная услуга и еще дополнительный пакет услуг.

```
Untitled Model 3

; order
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0

; order and service package
GENERATE 30,8
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 5,2
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0

; timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 2.8: Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

8. Сформулируем отчет. Наблюдаем то, что 32 обычных заказов и 15 из них с доп. пакетом. Для первого типа 4 в очереди, 1 в обработке. Для второго типа 3 еще в очереди.

NAME		VALUE	
OPERATOR		10001.000	
OPERATOR_Q		10000.000	

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	32	0	0
	2	QUEUE	32	4	0
	3	SEIZE	28	0	0
	4	DEPART	28	0	0
	5	ADVANCE	28	1	0
	6	RELEASE	27	0	0
	7	TERMINATE	27	0	0
	8	GENERATE	15	0	0
	9	QUEUE	15	3	0
	10	SEIZE	12	0	0
	11	DEPART	12	0	0
	12	ADVANCE	12	0	0
	13	ADVANCE	12	0	0
	14	RELEASE	12	0	0
	15	TERMINATE	12	0	0
	16	GENERATE	1	0	0
	17	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	40	0.947	11.365	1	42	0	0	0	7

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY	
OPERATOR_Q	8	7	47	2	3.355	34.261	35.784	0

Рис. 2.9: Отчёт по модели оформления заказов двух типов

9. Скорректируем модель так, чтобы учитывалось условие, что число заказов с дополнительным пакетом услуг составляет 30% от общего числа заказов.

```

Untitled Model 3.gps
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
TRANSFER 0.3,block2,block1
block1 ADVANCE 5,2
block2 ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0

GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1

```

Рис. 2.10: Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

10. Сформируем отчет. Видим, что 32 заказа создано, из них 6 с доп обслуживанием.

	5	TRANSFER	32
BLOCK1	6	ADVANCE	6
BLOCK2	7	ADVANCE	32
	8	RELEASE	31

Рис. 2.11: Отчёт по модели оформления заказов двух типов

11. Перейдем к моделированию оформления заказов несколькими операторами. Код дан в самой лабораторной работе, потому перейдем к отчетам. По заданию нужно было добавить условие, что при наличии более двух заявок клиент отказывается от обслуживания. Делается это при помощи TEST.

четверг, июня 08, 2023 17:34:45

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	480.000	9	0	1

NAME	VALUE
OPERATOR	10000.000
OPERATOR_Q	10001.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
1		GENERATE	93	0	0
2		QUEUE	93	0	0
3		ENTER	93	0	0
4		DEPART	93	0	0
5		ADVANCE	93	2	0
6		LEAVE	91	0	0
7		TERMINATE	91	0	0
8		GENERATE	1	0	0
9		TERMINATE	1	0	0

Рис. 2.12: Отчёт по модели оформления заказов несколькими операторами без TEST

12. В отчетах нет никакой разницы, так как максимальное значение очереди без TEST было один.

четверг, июня 08, 2023 17:39:33

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	480.000	10	0	1

NAME	VALUE
OPERATOR	10000.000
OPERATOR_Q	10001.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
1		GENERATE	93	0	0
2		QUEUE	93	0	0
3		TEST	93	0	0
4		ENTER	93	0	0
5		DEPART	93	0	0
6		ADVANCE	93	2	0
7		LEAVE	91	0	0
8		TERMINATE	91	0	0
9		GENERATE	1	0	0
10		TERMINATE	1	0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OPERATOR_Q	1	0	93	93	0.000	0.000	0.000 0

Рис. 2.13: Отчёт по модели оформления заказов несколькими операторами без TEST

## **3 Выводы**

Я смоделировал обработку заказов на GPSS.