

Лабораторная работа 14

Модели обработки заказов

Шуваев С. А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Шуваев Сергей Александрович
- студент
- Российский университет дружбы народов
- 1032224269@pfur.ru
- <https://Grinders060050.github.io/ru/>



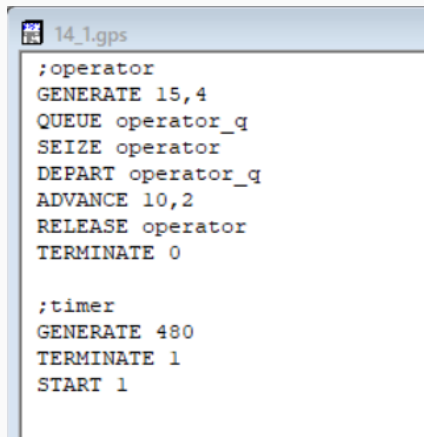
Реализовать модели обработки заказов и провести анализ результатов.

Реализовать с помощью gpss:

- модель оформления заказов клиентов одним оператором;
- построение гистограммы распределения заявок в очереди;
- модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине;
- модель оформления заказов несколькими операторами.

Выполнение лабораторной работы

Модель оформления заказов клиентов одним оператором



```
14_1.gps

;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
```

Figure 1: Модель оформления заказов клиентов одним оператором

Модель оформления заказов клиентов одним оператором

```
GPSS World Simulation Report - 14_1.1.1

Friday, May 09, 2025 14:18:13

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

NAME            VALUE
OPERATOR        10001.000
OPERATOR_Q      10000.000

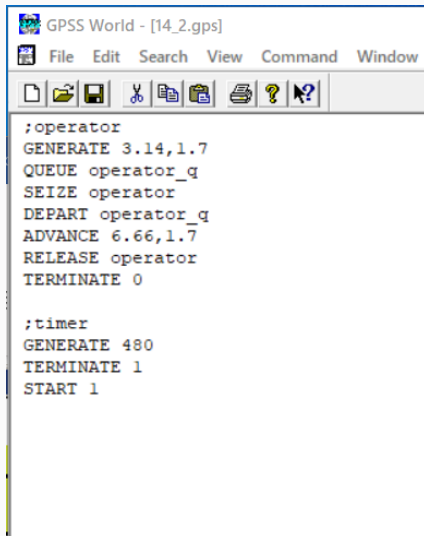
LABEL           LOC  BLOCK TYPE  ENTRY COUNT  CURRENT COUNT  RETRY
1  GENERATE      32           0           0
2  QUEUE         32           0           0
3  SEIZE         32           0           0
4  DEPART        32           0           0
5  ADVANCE       32           1           0
6  RELEASE   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

FACILITY        ENTRIES  UTIL.  AVE. TIME AVAIL.  OWNER PEND  INTER RETRY DELAY
OPERATOR        32    0.639    9.589  1      33  0  0  0  0

QUEUE           MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME  AVE.(-0) RETRY
OPERATOR_Q      1     0    32    31    0.001    0.021    0.671  0

FEC XN  PRI      BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER  VALUE
33  0      489.786    33      5      6
34  0      496.081    34      0      1
35  0      960.000    35      0      8
```

Figure 2: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине



The screenshot shows the GPSS World software window titled "GPSS World - [14_2.gps]". The menu bar includes "File", "Edit", "Search", "View", "Command", and "Window". The toolbar contains icons for file operations (new, open, save, delete, copy, paste, print) and help. The main text area contains the following GPSS code:

```
;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
```

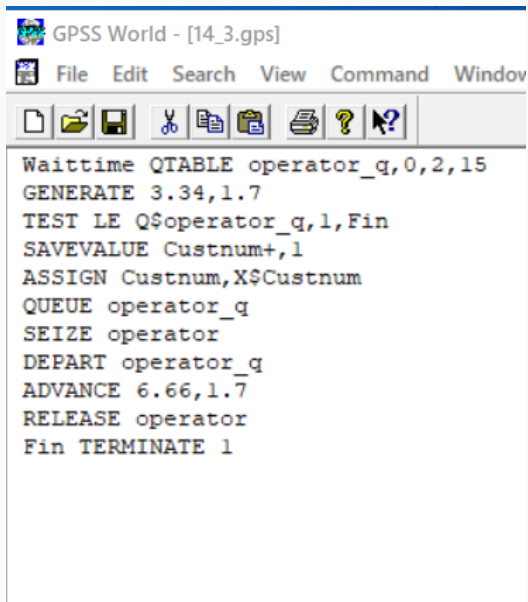
Figure 3: Модель оформления заказов клиентов одним оператором с измененными интервалами

GPSS World Simulation Report - 14_2.1.1									
Friday, May 09, 2025 14:27:01									
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	123.461	124.279	0	
FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
71	0	480.405	71	5	6				
154	0	483.330	154	0	1				
155	0	960.000	155	0	8				

Figure 4: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине с измененными интервалами

заказов и времени оформления клиентов.

Построение гистограммы распределения заявок в очереди



The screenshot shows the GPSS World application window titled "GPSS World - [14_3.gps]". The menu bar includes "File", "Edit", "Search", "View", "Command", and "Window". The toolbar contains icons for file operations (new, open, save, cut, copy, paste, print) and help (question mark, mouse cursor). The main text area contains the following GPSS code:

```
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 6.66,1.7
RELEASE operator
Fin TERMINATE 1
```

Построение гистограммы распределения заявок в очереди

GPSS World Simulation Report - 14_4.1.1						
Friday, May 09, 2025 14:52:05						
START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES		
0.000	353.895	10	1	0		
NAME		VALUE				
CUSTNUM		10002.000				
FIN		10.000				
OPERATOR		10003.000				
OPERATOR_Q		10001.000				
WAITTIME		10000.000				
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY	
	1	GENERATE	102	0	0	
	2	TEST	102	0	0	
	3	SAVEVALUE	55	0	0	
	4	ASSIGN	55	0	0	
	5	QUEUE	55	1	0	
	6	SEIZE	54	1	0	
	7	DEPART	53	0	0	
	8	ADVANCE	53	0	0	
	9	RELEASE	53	0	0	
FIN	10	TERMINATE	100	0	0	

Figure 6: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине при построении гистограммы распределения заявок в очереди

Построение гистограммы распределения заявок в очереди

```

FACILITY          ENTRIES  UTIL.   AVE. TIME AVAIL.  OWNER PEND INTER RETRY DELAY
  OPERATOR              54   0.987       6.470   1       98   0   0   0   1

QUEUE
  OPERATOR_Q          MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE. (-0) RETRY
                2     2     55     1     1.652    10.628    10.824   0

TABLE
  WAITTIME          MEAN    STD.DEV.      RANGE                RETRY FREQUENCY CUM.%
                10.709    2.702
                                -          0.000                0          1      1.89
                                0.000 -          2.000                0          0      1.89
                                2.000 -          4.000                1          1      3.77
                                4.000 -          6.000                0          0      3.77
                                6.000 -          8.000                4          4     11.32
                                8.000 -         10.000               12         12     33.96
                                10.000 -         12.000               17         17     66.04
                                12.000 -         14.000               14         14     92.45
                                14.000 -         16.000                4          4    100.00

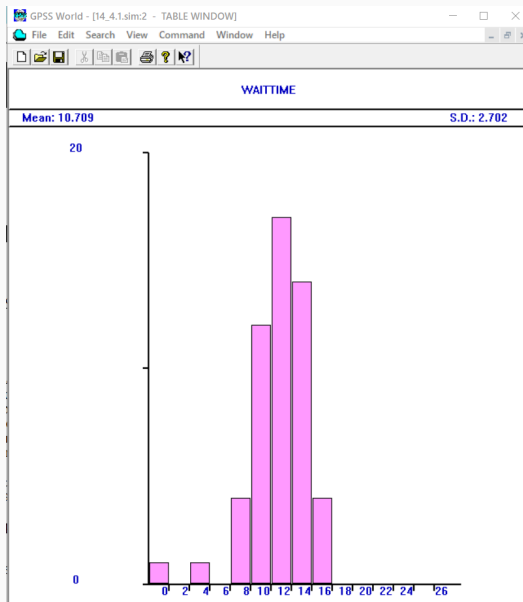
SAVEVALUE
  CUSTNUM          RETRY      VALUE
                0      55.000

CEC XN  PRI          M1      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER  VALUE
   98    0      341.236    98      6        7
                                CUSTNUM      54.000

FEC XN  PRI          BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER  VALUE
  103    0      356.553   103      0        1
  
```

Figure 7: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине при построении гистограммы

Построение гистограммы распределения заявок в очереди



```
14_5.gps
; 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
```

Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

Model 311 - REPORT

суббота, июня 08, 2024 18:12:40

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	480.000	17	1	0

NAME	VALUE
OPERATOR	10001.000
OPERATOR_Q	10000.000

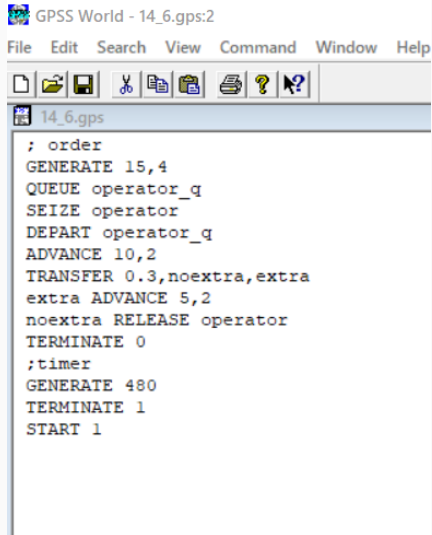
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	32	0	0	
	2	QUEUE	32	4	0	
	3	SEIZE	28	0	0	
	4	DEPART	28	0	0	
	5	ADVANCE	28	1	0	
	6	RELEASE	27	0	0	
	7	TERMINATE	27	0	0	
	8	GENERATE	15	0	0	
	9	QUEUE	15	3	0	
	10	SEIZE	12	0	0	
	11	DEPART	12	0	0	
	12	ADVANCE	12	0	0	
	13	ADVANCE	12	0	0	
	14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

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
42	0	487.825	42	5	6		

Figure 10: Отчёт по модели оформления заказов двух типов



The screenshot shows the GPSS World application window titled "GPSS World - 14_6.gps:2". The menu bar includes File, Edit, Search, View, Command, Window, and Help. The toolbar contains icons for file operations (new, open, save, delete, copy, paste, print) and help. The main window displays the file "14_6.gps" with the following GPSS code:

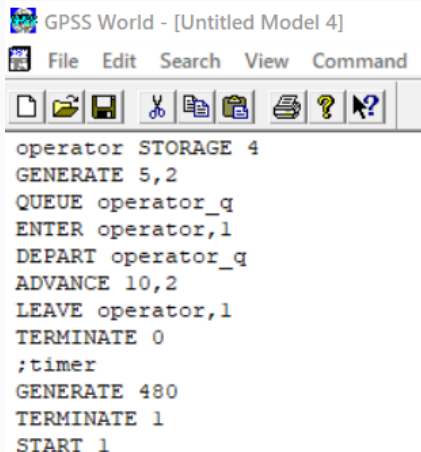
```
; order
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
TRANSFER 0.3,noextra,extra
extra ADVANCE 5,2
noextra RELEASE operator
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Figure 11: Модель обслуживания двух типов заказов с условием, что число заказов с дополнительным

GPSS World Simulation Report - 14_6.1.1									
Friday, May 09, 2025 15:21:22									
START TIME		END TIME		BLOCKS	FACILITIES	STORAGES			
0.000		480.000		11	1	0			
NAME				VALUE					
EXTRA				7.000					
NOEXTRA				8.000					
OPERATOR				10001.000					
OPERATOR_Q				10000.000					
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY			
	1	GENERATE	33		0	0			
	2	QUEUE	33		0	0			
	3	SEIZE	33		0	0			
	4	DEPART	33		0	0			
	5	ADVANCE	33		0	0			
	6	TRANSFER	33		0	0			
EXTRA	7	ADVANCE	8		1	0			
NOEXTRA	8	RELEASE	32		0	0			
	9	TERMINATE	32		0	0			
	10	GENERATE	1		0	0			
	11	TERMINATE	1		0	0			
FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	33	0.766	11.146	1	34	0	0	0	0
QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY		
OPERATOR_Q	1	0	33	25	0.054	0.781	3.220	0	
FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE	
34	0		482.925	34	7	8			
35	0		487.726	35	0	1			
36	0		960.000	36	0	10			

Figure 12: Отчёт по модели оформления заказов двух типов заказов

Модель оформления заказов несколькими операторами



GPSS World - [Untitled Model 4]

File Edit Search View Command

operator STORAGE 4
GENERATE 5,2
QUEUE operator_q
ENTER operator,1
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
LEAVE operator,1
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1

Модель оформления заказов несколькими операторами

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 4.2.1									
Friday, May 09, 2025 15:29:51									
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			
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
STORAGE	CAP.		REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL. RETRY DELAY
OPERATOR	4	2	0	4	93	1	1.926	0.482	0 0
FEC XN	PRI	BDT		ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER		VALUE
95	0	480.457		95	0	1			
93	0	482.805		93	5	6			
94	0	483.473		94	5	6			
96	0	960.000		96	0	8			

Figure 14: Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами

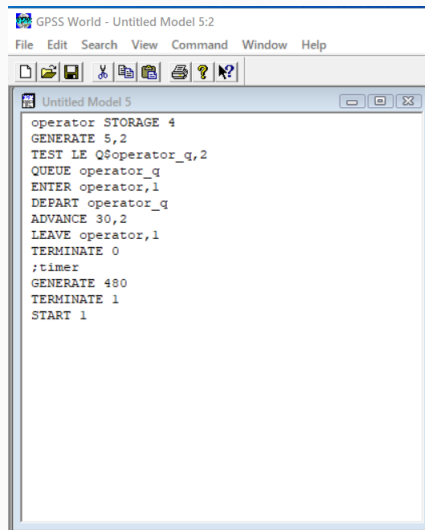


Figure 15: Модель оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов

Упражнение

GPSS World - [14.8.1.1 - REPORT]

File Edit Search View Command Window Help

GPSS World Simulation Report - 14_8.1.1

Friday, May 09, 2025 15:40:02

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	94	27	0
	2	TEST	67	0	0
	3	QUEUE	67	3	0
	4	ENTER	64	0	0
	5	DEPART	64	0	0
	6	ADVANCE	64	4	0
	7	LEAVE	60	0	0
	8	TERMINATE	60	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	3	3	67	4	2.701	19.347	20.576 27

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY DELAY
OPERATOR	4	0	0	4	64	1	3.885 0.971	0 3

FEC XN	FRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
96	0	480.736	96	0	1		
62	0	491.784	62	6	7		
63	0	491.929	63	6	7		
64	0	495.070	64	6	7		
65	0	499.648	65	6	7		
97	0	960.000	97	0	9		

В результате была реализована с помощью gpss:

- модель оформления заказов клиентов одним оператором;
- построение гистограммы распределения заявок в очереди;
- модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине;
- модель оформления заказов несколькими операторами.