Лабораторная работа №14

Модели обработки заказов

Алиева Милена Арифовна

Содержание

1 Цель работы 5

2 Задание 6

3 Выполнение лабораторной работы 7

4 Выводы 25

Список литературы 26

Список иллюстраций

3.1 Модель оформления заказов клиентов одним оператором 8
3.2 Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине . . . 9
3.3 Модель оформления заказов клиентов одним оператором с измененными интервалами заказов и времени оформления клиентов 11
3.4 Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине с измененными интервалами заказов и времени оформления клиентов 12
3.5 Построение гистограммы распределения заявок в очереди 14
3.6 Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине при построении гистограммы распределения заявок в очереди 15
3.7 Гистограмма распределения заявок в очереди 16
3.8 Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине 17
3.9 Отчёт по модели оформления заказов двух типов 17
3.10 Модель обслуживания двух типов заказов с условием, что число заказов с дополнительным пакетом услуг составляет 30% от общего числа заказов 19
3.11 Отчёт по модели оформления заказов двух типов заказов 19
3.12 Модель оформления заказов несколькими операторами 21
3.13 Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами 21
3.14 Модель оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов 23
3.15 Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов 23

Список таблиц

1 Цель работы

Реализовать модели обработки заказов и провести анализ результатов. [1]

2 Задание

Реализовать с помощью gpss модель оформления заказов клиентов одним оператором, построить гистограмму распределения заявок в очереди, реализовать модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине, реализовать модель оформления заказов несколькими операторами.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Порядок блоков в модели соответствует порядку фаз обработки заказа в реальной системе:

1) клиент оставляет заявку на заказ в интернет-магазине;
2) если необходимо, заявка от клиента ожидает в очереди освобождения оператора для оформления заказа;
3) заявка от клиента принимается оператором для оформления заказа;
4) оператор оформляет заказ;
5) клиент получает подтверждение об оформлении заказа (покидает систему).

Модель будет состоять из двух частей: моделирование обработки заказов в интернет-магазине и задание времени моделирования. Для задания равномерного распределения поступления заказов используем блок `GENERATE`, для задания равномерного времени обслуживания (задержки в системе) – `ADVANCE`. Для моделирования ожидания заявок клиентов в очереди используем блоки `QUEUE` и `DEPART`, в которых в качестве имени очереди укажем `operator_q` Для моделирования поступления заявок для оформления заказов к оператору используем блоки `SEIZE` и `RELEASE` с параметром `operator` — имени «устройства обслуживания».

Требуется, чтобы модельное время было 8 часов. Соответственно, параметр блока `GENERATE` – 480 (8 часов по 60 минут, всего 480 минут). Работа программы начинается с оператора `START` с начальным значением счётчика завершений, равным 1; заканчивается – оператором `TERMINATE` с параметром 1, что задаёт ординарность потока в модели.

Таким образом, получаем модель (рис. 3.1).

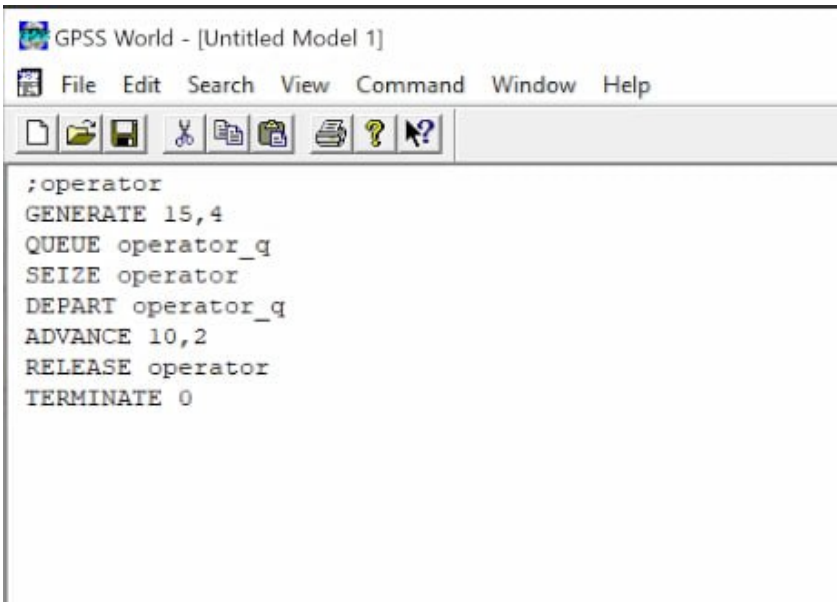


Рис. 3.1: Модель оформления заказов клиентов одним оператором

После запуска симуляции получаем отчёт (рис. 3.2).

File Edit Search View Command Window Help

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.1.1

Saturday, May 10, 2025 17:47:01

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	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		

Рис. 3.2: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине

Результаты работы модели:

- модельное время в начале моделирования: `START TIME`=0.0;
- абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: `END TIME`=480.0;
- количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: `BLOCKS`=9;
- количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: `FACILITIES`=1;
- количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: `STORAGES`=0. Имена, используемые в программе модели: `operator`, `operator_q`.

Далее идёт информация о блоках текущей модели, в частности, `ENTRY COUNT` –

количество транзактов, вошедших в блок с начала процедуры моделирования.

Затем идёт информация об одноканальном устройстве FACILITY (оператор, оформляющий заказ), откуда видим, что к оператору попало 33 заказа от клиентов (значение поля OWNER=33), но одну заявку оператор не успел принять в обработку до окончания рабочего времени (значение поля ENTRIES=32). Полезность работы оператора составила 0, 639. При этом среднее время занятости оператора составило 9, 589 мин.

Далее информация об очереди:

- QUEUE=operator_q – имя объекта типа «очередь»;
- MAX=1 – в очереди находилось не более одной ожидающей заявки от клиента;
- CONT=0 – на момент завершения моделирования очередь была пуста;
- ENTRIES=32 – общее число заявок от клиентов, прошедших через очередь в течение периода моделирования;
- ENTRIES(0)=31 – число заявок от клиентов, попавших к оператору без ожидания в очереди;
- AVE.CONT=0, 001 заявок от клиентов в среднем были в очереди;
- AVE.TIME=0.021 минут в среднем заявки от клиентов провели в очереди (с учётом всех входов в очередь);
- AVE.(-0)=0, 671 минут в среднем заявки от клиентов провели в очереди (без учета «нулевых» входов в очередь).

В конце отчёта идёт информация о будущих событиях:

- XN=33 – порядковый номер заявки от клиента, ожидающей поступления для оформления заказа у оператора;
- PRI=0 – все клиенты (из заявки) равноправны;
- BDT=489, 786 – время назначенного события, связанного с данным транзактом;
- ASSEM=33 – номер семейства транзактов;
- CURRENT=5 – номер блока, в котором находится транзакт;

- NEXT=6 – номер блока, в который должен войти транзакт.

Для выполнения упражнения необходимо скорректировать модель в соответствии с изменениями входных данных: интервалы поступления заказов распределены равномерно с интервалом 3.14 ± 1.7 мин; время оформления заказа также распределено равномерно на интервале 6.66 ± 1.7 мин.

Изменим интервалы поступления заказов и время оформления клиентов (рис. 3.3).

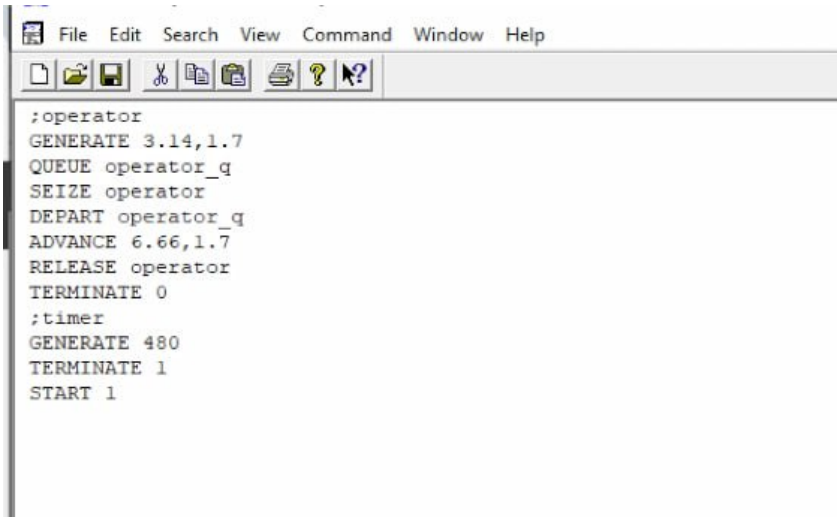


Рис. 3.3: Модель оформления заказов клиентов одним оператором с измененными интервалами заказов и времени оформления клиентов

После запуска симуляции получаем отчёт (рис. 3.4).

File Edit Search View Command Window Help

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 2.1.1

Saturday, May 10, 2025 17:54:12

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
```

Рис. 3.4: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине с измененными интервалами заказов и времени оформления клиентов

Результаты работы модели:

- модельное время в начале моделирования: `START TIME`=0.0;
- абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: `END TIME`=480.0;
- количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: `BLOCKS`=9;
- количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: `FACILITIES`=1;
- количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: `STORAGES`=0.

Имена, используемые в программе модели: `operator`, `operator_q`.

- количество транзактов, вошедших в блок с начала процедуры моделирования `ENTRY COUNT` = 152;

Затем идёт информация об одноканальном устройстве `FACILITY` (оператор, оформляющий заказ), откуда видим, что к оператору попало 71 заказ от клиентов (значение поля `OWNER`=71), но оператор успел принять в обработку до окончания рабочего времени только 70 (значение поля `ENTRIES`=70). Полезность работы оператора составила 0,991. При этом среднее время занятости оператора составило 6,796 мин.

2. Далее требуется построить гистограмму распределения заявок, ожидающих обработки в очереди в примере из предыдущего упражнения. Для построения гистограммы необходимо сформировать таблицу значений заявок в очереди, записываемых в неё с определённой частотой. Команда описания такой таблицы QTABLE имеет следующий формат: Name QTABLE A,B,C,D Здесь Name — метка, определяющая имя таблицы. Далее должны быть заданы операнды: A задается элемент данных, чьё частотное распределение будет заноситься в таблицу (может быть именем, выражением в скобках или системным числовым атрибутом (СЧА)); B задается верхний предел первого частотного интервала; C задает ширину частотного интервала — разницу между верхней и нижней границей каждого частотного класса; D задаёт число частотных интервалов

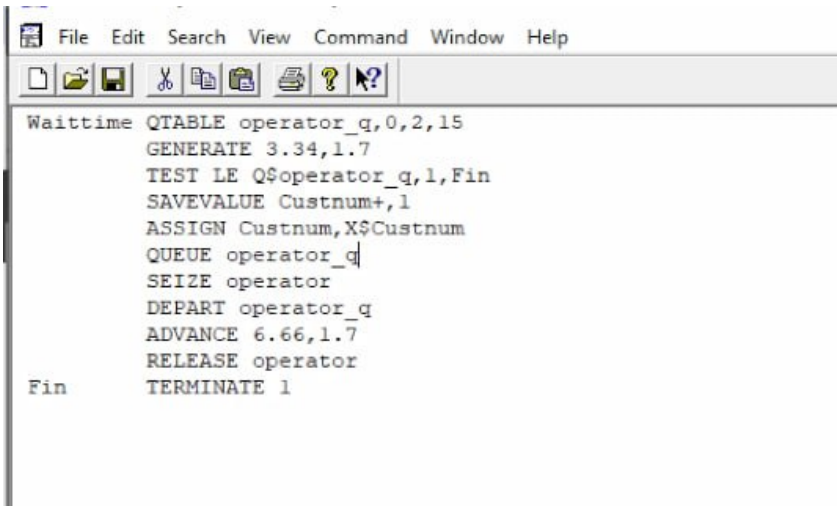


Рис. 3.5: Построение гистограммы распределения заявок в очереди

Здесь `Waittime` — метка оператора таблицы очередей `QTABLE`, в данном случае название таблицы очереди заявок на заказы. Строка с оператором `TEST` по смыслу аналогично действиям оператора `IF` и означает, что если в очереди 0 или 1 заявка, то осуществляется переход к следующему оператору, в данном случае к оператору `SAVEVALUE`, в противном случае (в очереди более одной заявки) происходит переход к оператору с меткой `Fin`, то есть заявка удаляется из системы, не попадая на обслуживание. Строка с оператором `SAVEVALUE` с помощью операнда `Custnum` подсчитывает число заявок на заказ, попавших в очередь. Далее оператору `ASSIGN` присваивается значение СЧА оператора `Custnum`.

Получим отчет симуляции и проанализируем его (рис. 3.6).

GPSS World - [Untitled Model 3.1.1 - REPORT]

File Edit Search View Command Window Help

```
                Saturday, May 10, 2025 18:00:09

        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


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


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

Рис. 3.6: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине при построении гистограммы распределения заявок в очереди

Результаты работы модели:

- модельное время в начале моделирования: `START TIME`=0.0;
- абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: `END TIME`=353.895;
- количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: `BLOCKS`=10;
- количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: `FACILITIES`=1;
- количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: `STORAGES`=0.

Затем идёт информация об одноканальном устройстве `FACILITY` (оператор, оформляющий заказ), откуда видим, что к оператору попало 98 заказов от клиентов (значение поля `OWNER`=98), но оператор успел принять в обработку до оконча-

ния рабочего времени только 54 (значение поля ENTRIES=54). Полезность работы оператора составила 0,987. При этом среднее время занятости оператора составило 6,470 мин.

Проанализируем гистограмму (рис. 3.7).

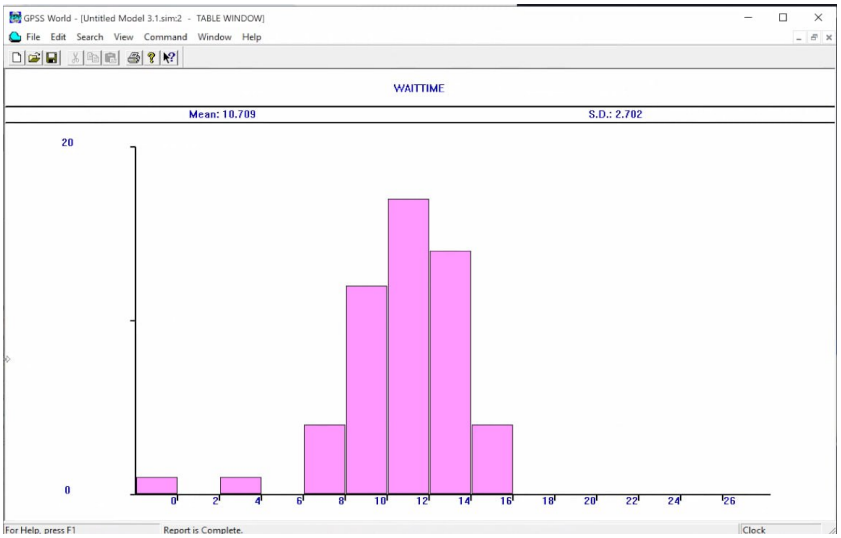


Рис. 3.7: Гистограмма распределения заявок в очереди

Частотность разделена на 15 частотных интервалов с шагом 2 и началом в 0, как мы и задали. Наибольшее количество заявок - 17 - обрабатывалось 10-12 минут, 14 заявок - 12-14 минут, 12 заявок - 8-10 минут, в остальных диапазонах 0-4 заявок.

3. Необходимо реализовать отличие в оформлении обычных заказов и заказов с дополнительным пакетом услуг. Такую систему можно промоделировать с помощью двух сегментов. Один из них моделирует оформление обычных заказов, а второй - заказов с дополнительным пакетом услуг. В каждом из сегментов пара QUEUE-DEPART должна описывать одну и ту же очередь, а пара блоков SEIZE-RELEASE должна описывать в каждом из двух сегментов одно и то же устройство и моделировать работу оператора. Код моделирования (рис. 3.8).

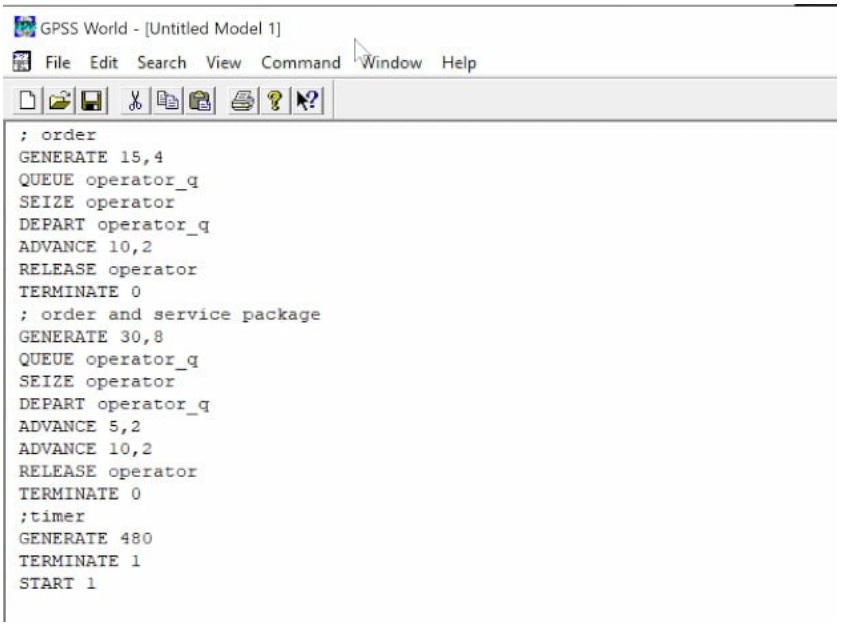
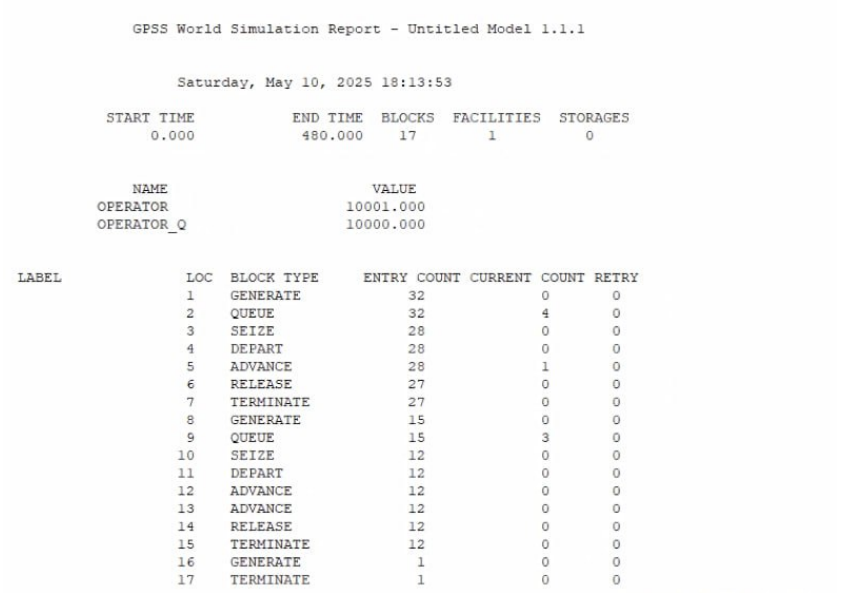


Рис. 3.8: Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

Отчёт по модели (рис. 3.9).



GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.1.1

Saturday, May 10, 2025 18:13:53

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

Рис. 3.9: Отчёт по модели оформления заказов двух типов

Результаты работы модели:

- модельное время в начале моделирования: `START TIME`=0.0;

- абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: `END TIME`=480.0;
- количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: `BLOCKS`=17;
- количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: `FACILITIES`=1;
- количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: `STORAGES`=0.

Затем идёт информация об одноканальном устройстве `FACILITY` (оператор, оформляющий заказ), откуда видим, что к оператору попало 42 заказ от клиентов (значение поля `OWNER`=42), но оператор успел принять в обработку до окончания рабочего времени только 40 (значение поля ENTRIES=40). Полезность работы оператора составила 0,947. При этом среднее время занятости оператора составило 11,365 мин.

Скорректируем модель так, чтобы учитывалось условие, что число заказов с дополнительным пакетом услуг составляет 30% от общего числа заказов. Будем использовать один блок `order`, а разделим типы заявок с помощью переходов оператором `TRANSFER`. Каждый заказ обрабатывается 10 ± 2 минуты, после этого зададим оператор `TRANSFER`, в котором укажем, что с вероятностью 0.7 происходит обработка заявки (переход к блоку `noextra RELEASE` operator), а с вероятностью 0.3 дополнительно заказ обрабатывается еще 5 ± 2 минуты (переход к блоку `extra ADVANCE` 5,2) и только после этого является обработанным (рис. 3.10).

```
GPSS World - [Untitled Model 4]
File  Edit  Search  View  Command  Window  Help

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

Рис. 3.10: Модель обслуживания двух типов заказов с условием, что число заказов с дополнительным пакетом услуг составляет 30% от общего числа заказов

Проанализируем результаты моделирования (рис. 3.11).

```
                Saturday, May 10, 2025 18:18:36

        START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
            0.000           480.000    11        1          0


            NAME                        VALUE
        EXTRA                       UNSPECIFIED
        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
                     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
or Help, press F1                Report is Complete
```

Рис. 3.11: Отчёт по модели оформления заказов двух типов заказов

Результаты работы модели:

- модельное время в начале моделирования: `START TIME`=0.0;
- абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: `END TIME`=480.0;
- количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: `BLOCKS`=11;
- количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: `FACILITIES`=1;
- количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: `STORAGES`=0.

Затем идёт информация об одноканальном устройстве `FACILITY` (оператор, оформляющий заказ), откуда видим, что к оператору попало 34 заказа от клиентов (значение поля `OWNER`=34), но оператор успел принять в обработку до окончания рабочего времени только 33 (значение поля `ENTRIES`=33). Полезность работы оператора составила 0,766. При этом среднее время занятости оператора составило 11,146 мин.

4. Реализуем последнюю модель - в интернет-магазине заказы принимают 4 оператора. Интервалы поступления заказов распределены равномерно с интервалом 5 ± 2 мин. Время оформления заказа каждым оператором также распределено равномерно на интервале 10 ± 2 мин. обработка поступивших заказов происходит в порядке очереди (FIFO). Требуется определить характеристики очереди заявок на оформление заказов при условии, что заявка может обрабатываться одним из 4-х операторов в течение восьмичасового рабочего дня

С помощью строки `operator STORAGE 4` указываем, что у нас 4 оператора, затем к обычной процедуре генерации и обработки заявки добавляется, что заявку обрабатывает один оператор `operator,1`, сегмент моделирования времени остается без изменений (рис. 3.12).

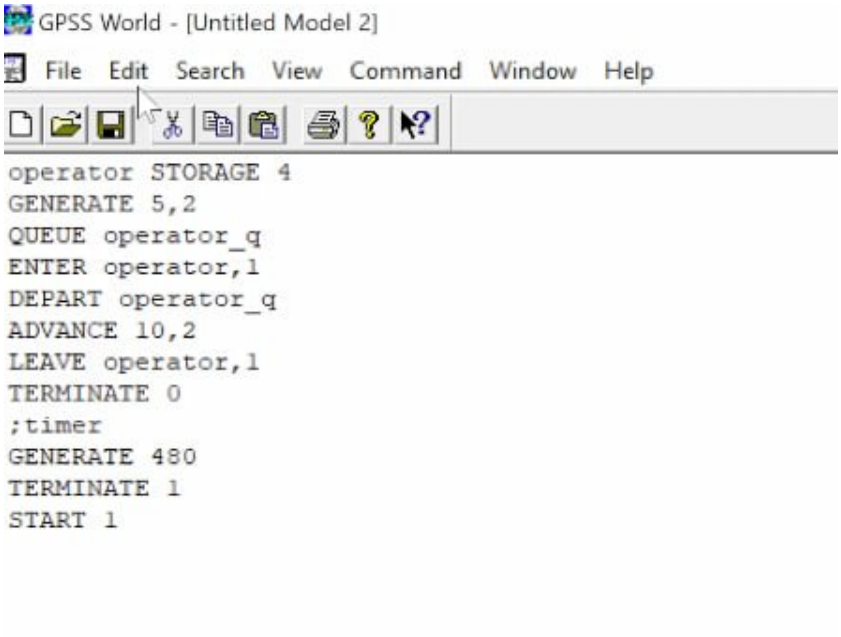
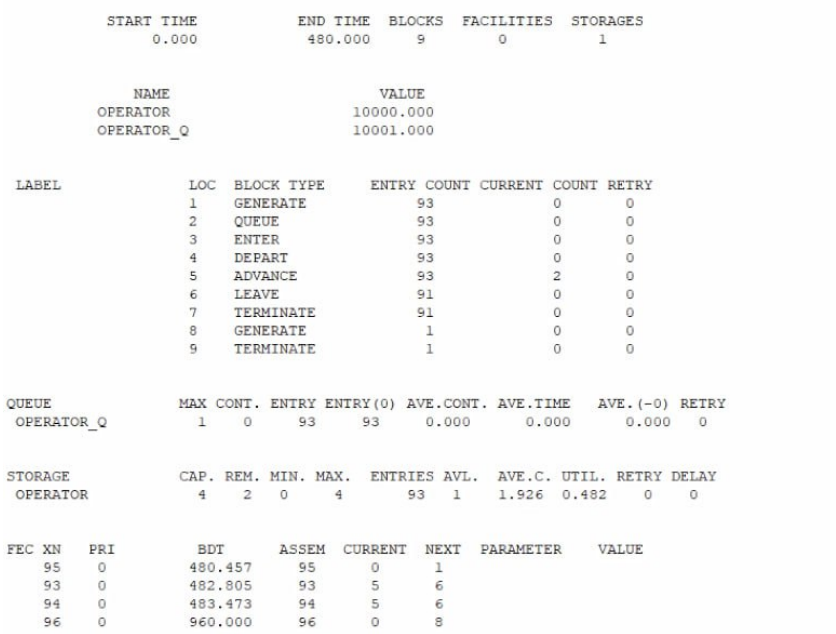


Рис. 3.12: Модель оформления заказов несколькими операторами

Далее получим и проанализируем отчет (рис. 3.13).



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		

Рис. 3.13: Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами

Результаты работы модели:

- модельное время в начале моделирования: `START TIME`=0.0;

- абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: `END TIME`=480.0;
- количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: `BLOCKS`=9;
- количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: `FACILITIES`=1;
- количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: `STORAGES`=0.

Далее в упражнении изменим модель: требуется учесть в ней возможные отказы клиентов от заказа - когда при подаче заявки на заказ клиент видит в очереди более двух других заявок, он отказывается от подачи заявки, то есть отказывается от обслуживания (используем блок `TEST` и стандартный числовой атрибут Qj текущей длины очереди j).

Добавим строчку `TEST LE Q$operator_q,2`, которая проверяет больше ли в очереди клиентов, чем два, если нет - клиент поступает на обработку, иначе уходит. Также в ранее проанализированном отчете видно, что клиентов в очереди не было больше 2, поэтому увеличим время обработки заказов до 30 ± 2 мин., чтобы проверить результаты изменений модели (рис. 3.14).

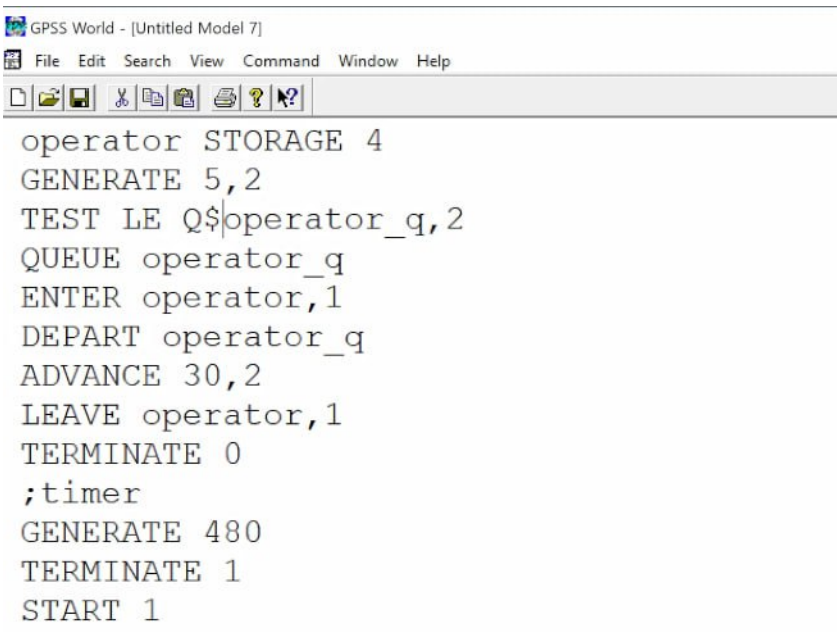


Рис. 3.14: Модель оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов

Проанализируем полученный отчет (рис. ~ 3.15).

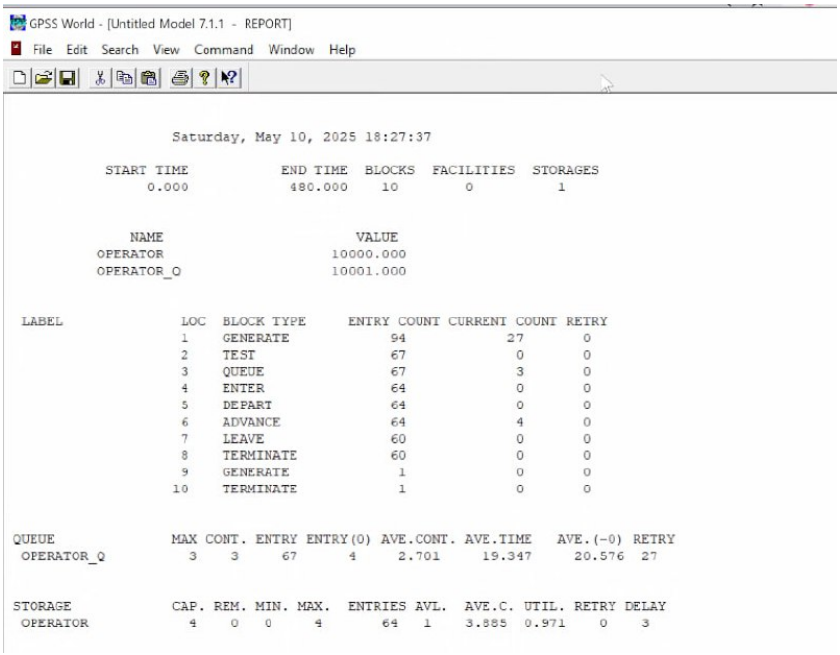


Рис. 3.15: Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов

Результаты работы модели:

- модельное время в начале моделирования: `START TIME`=0.0;
- абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: `END TIME`=480.0;
- количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: `BLOCKS`=9;
- количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: `FACILITIES`=1;
- количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: `STORAGES`=0.

4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я реализовала с помощью gpss модель оформления заказов клиентов одним оператором, построила гистограмму распределения заявок в очереди, реализовала модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине, реализовала модель оформления заказов несколькими операторами.

Список литературы

1. Королькова А.В., Кулябов Д.С. Лабораторная работа 14. Модели обработки заказов [Электронный ресурс].