

# Модели обслуживания с приоритетами.

Лабораторная работа №15.

---

Рогожина Н.А.

11 мая 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Рогожина Надежда Александровна
- студентка 3 курса НФИбд-02-22
- Российский университет дружбы народов
- <https://mikogreen.github.io/>

## Задание

---

1. На фабрике на складе работает один кладовщик, который выдает запасные части механикам, обслуживающим станки. Время, необходимое для удовлетворения запроса, зависит от типа запасной части. Запросы бывают двух категорий. Для первой категории интервалы времени прихода механиков  $420 \pm 360$  сек., время обслуживания —  $300 \pm 90$  сек. Для второй категории интервалы времени прихода механиков  $360 \pm 240$  сек., время обслуживания —  $100 \pm 30$  сек.

Порядок обслуживания механиков кладовщиком такой: запросы первой категории обслуживаются только в том случае, когда в очереди нет ни одного запроса второй категории. Внутри одной категории дисциплина обслуживания — «первым пришел – первым обслужился». Необходимо создать модель работы кладовой, моделирование выполнять в течение восьмичасового рабочего дня, и проанализировать отчет.

2. Морские суда двух типов прибывают в порт, где происходит их разгрузка. В порту есть два буксира, обеспечивающих ввод и вывод кораблей из порта. К первому типу судов относятся корабли малого тоннажа, которые требуют использования одного буксира. Корабли второго типа имеют большие размеры, и для их ввода и вывода из порта требуется два буксира. Из-за различия размеров двух типов кораблей необходимы и причалы различного размера. Кроме того, корабли имеют различное время погрузки/разгрузки. Время ожидания входа в порт включает время ожидания освобождения причала и буксира. Корабль, ожидающий освобождения причала, не обслуживается буксиром до тех пор, пока не будет предоставлен нужный причал. Корабль второго типа не займёт буксир до тех пор, пока ему не будут доступны оба буксира.

Параметры модели:

- для корабля первого типа:
  - интервал прибытия:  $130 \pm 30$  мин;
  - время входа в порт:  $30 \pm 7$  мин;
  - количество доступных причалов: 6;
  - время погрузки/разгрузки:  $12 \pm 2$  час;
  - время выхода из порта:  $20 \pm 5$  мин;



- для корабля второго типа:
  - интервал прибытия:  $390 \pm 60$  мин;
  - время входа в порт:  $45 \pm 12$  мин;
  - количество доступных причалов: 3;
  - время погрузки/разгрузки:  $18 \pm 4$  час;
  - время выхода из порта:  $35 \pm 10$  мин.
  - время моделирования: 365 дней по 8 часов

Требуется построить модель системы, в которой можно оценить время ожидания кораблями каждого типа входа в порт и проанализировать отчет.

## Выполнение лабораторной работы

---

Есть два различных типа заявок, поступающих на обслуживание к одному устройству. Различаются распределения интервалов приходов и времени обслуживания для этих типов заявок. Приоритеты запросов задаются путем использования для операнда E блока GENERATE запросов второй категории большего значения, чем для запросов первой категории.

```
; type 1  
GENERATE 420,360,,,1  
QUEUE qs1  
SEIZE stockman  
DEPART qs1  
ADVANCE 300,90  
RELEASE stockman  
TERMINATE 0
```

```
; type 2  
GENERATE 360,240,,,2  
QUEUE qs2  
SEIZE stockman  
DEPART qs2  
ADVANCE 100,30  
RELEASE stockman  
TERMINATE 0
```

```
;timer  
GENERATE 28800  
TERMINATE 1  
START 1
```

# Модель обслуживания механиков на складе

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.3.1

Sunday, May 11, 2025 17:14:47

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	28800.000	16	1	0

NAME	VALUE
QS1	10002.000
QS2	10000.000
STOCKMAN	10001.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	71	0	0
	2	QUEUE	71	6	0
	3	SEIZE	65	0	0
	4	DEPART	65	0	0
	5	ADVANCE	65	1	0
	6	RELEASE	64	0	0
	7	TERMINATE	64	0	0
	8	GENERATE	83	0	0
	9	QUEUE	83	2	0
	10	SEIZE	81	0	0
	11	DEPART	81	0	0
	12	ADVANCE	81	0	0
	13	RELEASE	81	0	0
	14	TERMINATE	81	0	0
	15	GENERATE	1	0	0
	16	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
STOCKMAN	146	0.967	190.733	1	141	0	0	0	8

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
QS2	3	2	83	2	0.439	152.399	156.162	0
QS1	8	6	71	4	2.177	883.029	935.747	0

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
141	1		28915.063	141	5	6		
157	2		29012.031	157	0	8		
155	1		29012.150	155	0	1		
158	0		57600.000	158	0	15		

```
prch1 STORAGE 6
prch2 STORAGE 3
buks STORAGE 2

; ships of type 1
GENERATE 130,30
QUEUE type1
ENTER prch1
ENTER buks
DEPART type1
ADVANCE 30,7
LEAVE buks
ADVANCE 720,120
ENTER buks
LEAVE prch1
ADVANCE 20,5
LEAVE buks
TERMINATE 0
```

```
;ships of type 2
GENERATE 390,60
QUEUE type2
ENTER prch2
ENTER buks,2
DEPART type2
ADVANCE 45,12
LEAVE buks,2
ADVANCE 1080,240
ENTER buks,2
LEAVE prch2
ADVANCE 35,10
LEAVE buks,2
TERMINATE 0
```

```
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 365
```

# Модель обслуживания в порту судов двух типов

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.4.1

Sunday, May 11, 2025 17:24:33

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	175200.000	28	0	3

NAME	VALUE
BUKS	10002.000
FRCH1	10000.000
FRCH2	10001.000
TYPE1	10003.000
TYPE2	10004.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	1345		0	0
	2	QUEUE	1345		0	0
	3	ENTER	1345		0	0
	4	ENTER	1345		0	0
	5	DEPART	1345		0	0
	6	ADVANCE	1345		1	0
	7	LEAVE	1344		0	0
	8	ADVANCE	1344		5	0
	9	ENTER	1339		0	0
	10	LEAVE	1339		0	0
	11	ADVANCE	1339		0	0
	12	LEAVE	1339		0	0
	13	TERMINATE	1339		0	0
	14	GENERATE	446		0	0
	15	QUEUE	446		2	0
	16	ENTER	444		0	0
	17	ENTER	444		0	0
	18	DEPART	444		0	0
	19	ADVANCE	444		0	0
	20	LEAVE	444		0	0
	21	ADVANCE	444		3	0
	22	ENTER	441		0	0
	23	LEAVE	441		0	0
	24	ADVANCE	441		0	0
	25	LEAVE	441		0	0
	26	TERMINATE	441		0	0
	27	GENERATE	365		0	0
	28	TERMINATE	365		0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY
TYPE1	4	0	1345	288	0.750	97.724	124.351 0
TYPE2	4	2	446	35	0.897	352.553	382.576 0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
FRCH1	6	0	0	6	1345	1	5.863	0.977	0	0
FRCH2	3	0	0	3	444	1	2.950	0.983	0	2
BUKS	2	1	0	2	4454	1	0.786	0.393	0	0



## Выводы

---

В ходе работы мы построили 2 модели (модель обслуживания механиков на складе и модель обслуживания в порту судов двух типов) и проанализировали отчеты по их работе, приобрели навыки работы с приоритетом заявок.