

Отчет по лабораторной работе №15

Дисциплина: Имитационное моделирование

Лобанова Полина Иннокентьевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	8
4	Выводы	12
	Список литературы	13

Список иллюстраций

3.1	<i>Модель обслуживания механиков на складе</i>	8
3.2	<i>Отчёт по модели обслуживания механиков с приоритетами</i>	9
3.3	<i>Модель обслуживания в порту судов двух типов</i>	10
3.4	<i>Отчет по модели обслуживания в порту судов двух типов</i>	11
3.5	<i>Отчет по модели обслуживания в порту судов двух типов</i>	11

Список таблиц

1 Цель работы

Реализовать модель обслуживания механиков на складе и модель обслуживания в порту судов двух типов.

2 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 ± 360 сек., время обслуживания — 300 ± 90 сек. Для второй категории интервалы времени прихода механиков 360 ± 240 сек., время обслуживания — 100 ± 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.

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.

Требуется построить модель системы, в которой можно оценить время ожидания кораблями каждого типа входа в порт. 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 ± 30 мин;
 - время входа в порт: 30 ± 7 мин;
 - количество доступных причалов: 6;
 - время погрузки/разгрузки: 12 ± 2 час;
 - время выхода из порта: 20 ± 5 мин;
- для корабля второго типа:
 - интервал прибытия: 390 ± 60 мин;
 - время входа в порт: 45 ± 12 мин;
 - количество доступных причалов: 3;
 - время погрузки/разгрузки: 18 ± 4 час;
 - время выхода из порта: 35 ± 10 мин.
- время моделирования: 365 дней по 8 часов.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Создала модель работы кладовой.

```
; 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
```

Рис. 3.1: Модель обслуживания механиков на складе

2. После запуска симуляции получила отчёт и проанализировала его.

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	28815.063	141	5	6			
157	2	29012.031	157	0	8			
155	1	29012.150	155	0	1			
158	0	57600.000	158	0	15			

Рис. 3.2: Отчёт по модели обслуживания механиков с приоритетами

3. Построила модель обслуживания в порту судов двух типов.

```

prch1 STORAGE 6 ; 6 причалов для кораблей 1 типа
prch2 STORAGE 3 ; 3 причала для кораблей 2 типа
buks STORAGE 2 ; 2 буксира

; ships of type 1
GENERATE 130,30 ;подходит у порту
QUEUE type1
ENTER prch1 ; получение причала
ENTER buks; получение буксира
DEPART type1
ADVANCE 30,7 ; буксирование до причала
LEAVE buks ; освобождение буксира
ADVANCE 720,120 ; погрузка / разгрузка
ENTER buks ; получение буксира
LEAVE prch1 ; освобождение причала
ADVANCE 20,5 ; буксирование (отчаливание)
LEAVE buks ; освобождение буксира
TERMINATE
|
; ships of type 2
GENERATE 390,60 ; подход к порту
QUEUE type2
ENTER prch2 ; получение причала
ENTER buks,2 ; получение 2-х буксиров
DEPART type2 ;
ADVANCE 45,12 ; буксирование до причала
LEAVE buks,2 ; освобождение буксиров
ADVANCE 1080,240; погрузка / разгрузка
ENTER buks,2 ; получение 2-х буксиров
LEAVE prch2 ; освобождение причала
ADVANCE 35,10 ; буксирование (отчаливание)
LEAVE buks,2 ; освобождение буксира
TERMINATE 0

;timer
GENERATE 480 ; 8 часов рабочего дня
TERMINATE 1
START 365 ; число дней моделирования

```

Рис. 3.3: Модель обслуживания в порту судов двух типов

4. Получила отчет и проанализировала его.

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.7.1				
понедельник, мая 12, 2025 12:51:46				
START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	175200.000	28	0	3
NAME		VALUE		
BUKS		10002.000		
PRCH1		10000.000		
PRCH2		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

Рис. 3.4: Отчет по модели обслуживания в порту судов двух типов

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
PRCH1	6	0	0	6	1345	1	5.863	0.977	0 0
PRCH2	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
FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
2156	0	175219.395	2156	6	7				
2148	0	175278.980	2148	8	9				
2158	0	175292.375	2158	0	1				
2150	0	175395.945	2150	8	9				
2157	0	175526.452	2157	0	14				
2134	0	175540.028	2134	21	22				
2139	0	175669.075	2139	21	22				
2159	0	175680.000	2159	0	27				
2151	0	175700.689	2151	8	9				
2144	0	175798.767	2144	21	22				
2154	0	175820.451	2154	8	9				
2155	0	175932.218	2155	8	9				

Рис. 3.5: Отчет по модели обслуживания в порту судов двух типов

4 Выводы

Я реализовала модель обслуживания механиков на складе и модель обслуживания в порту судов двух типов.

Список литературы