## Презентация по лабораторной работе №15

Дисциплина: Имитационное моделирование

Лобанова П.И.

12 мая 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия



#### Докладчик

- Лобанова Полина Иннокентьевна
- Учащаяся на направлении "Фундаментальная информатика и информационные технологии"
- Студентка группы НФИбд-02-22
- · polla-2004@mail.ru

### Цель



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

# Задание

 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.

#### Выполнение

```
; type 1
GENERATE 420,360,,,1
QUEUE asl
SEIZE stockman
DEPART gsl
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. 1: Модель обслуживания механиков на складе

	START TIME 0.000	END TIME 28800.000		ACILITIES S	STORAGES 0		
	NAME QS1 QS2 STOCKMAN	10 10	VALUE 002.000 000.000 001.000				
LABEL	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	BLOCK TYPE GENERATE QUEUE SEIZE DEPART ADVANCE RELEASE TERMINATE GENERATE ADVANCE RELEASE TERMINATE TERMINATE GENERATE TERMINATE GENERATE TERMINATE TERMINATE	ENTRY COUNT 71 71 71 65 65 65 64 83 83 81 81 81 81	CURRENT COL 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	UNT RETRY  O O O O O O O O O O O O O O O O O O		
FACILITY STOCKMAN		UTIL. AVE. T 0.967 190					
QUEUE QS2 QS1	3		2 0.439	152.399	AVE.(-0) 156.162 935.747	0	
	1 28815. 2 29012. 1 29012.	031 157	5 6 0 8 0 1	PARAMETER	VALUE		

Рис. 2: Отчёт по модели обслуживания механиков с приоритетами

# Задание

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.

## Выполнение

```
probl STORAGE 6 : 6 причалов пля кораблей 1 типа
prch2 STORAGE 3 : 3 причала для кораблей 2 типа
buks STORAGE 2 : 2 6vkcwpa
: ships of type 1
GENERATE 130.30 : подходит v портv
OUEUE type1
ENTER prohl : получение причала
ENTER buks; получение буксира
DEPART typel
ADVANCE 30,7 ; буксирование до причала
LEAVE buks : освобождение буксира
ADVANCE 720,120 ; погрузка / разгрузка
ENTER buks ; получение буксира
LEAVE prchl ; освобождение причала
ADVANCE 20,5 ; буксирование (отчаливание)
LEAVE buks ; освобождение буксира
TERMINATE
: ships of type 2
GENERATE 390,60 ; подход к порту
OUEUE type2
ENTER prch2 ; получение причала
ENTER buks, 2 : получение 2-х буксиров
DEPART type2 :
ADVANCE 45.12 : буксирование по причала
LEAVE buks.2 : освобождение буксиров
ADVANCE 1080,240; погрузка / разгрузка
ENTER buks, 2 : получение 2-х буксиров
LEAVE prch2 : освобожление причала
ADVANCE 35,10 : буксирование (отчаливание)
LEAVE buks.2 : освобожление буксира
TERMINATE O
:timer
GENERATE 480 : 8 vacob pagovero mus
TERMINATE 1
START 365 : число лней молелирования
```

Рис. 3: Модель обслуживания в порту судов двух типов

NAME	GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.7.1										
NAME	понедельник, мая 12, 2025 12:51:46										
BURS 10002.000 PRCH1 10000.000 PRCH2 10001.000 TYPE1 10003.000 TYPE1 10003.000  TYPE2 10003.000  LABEL LOC BLOCK TYPE 1345 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0											
1 GENERATE 1345 0 0 0 2 QUEUE 1345 0 0 0 3 ENTER 1345 0 0 0 4 ENTER 1345 0 0 0 5 DEFART 1345 0 0 0 6 ADVANCE 1345 1 0 0 7 LEAVE 1344 0 0 0 8 ADVANCE 1345 1 0 0 10 LEAVE 1339 0 0 0 11 ADVANCE 1339 0 0 0 12 LEAVE 1339 0 0 0 13 TERMINATE 1339 0 0 0 14 GENERATE 1339 0 0 0 15 LEAVE 1339 0 0 0 0 16 LEAVE 1339 0 0 0 0 17 LEAVE 1339 0 0 0 0 18 LEAVE 1339 0 0 0 0 0 19 LEAVE 1339 0 0 0 0 0 10 LEAVE 1339 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		BUKS PRCH1 PRCH2 TYPE1		10002.000 10000.000 10001.000 10003.000							
2 QUEUE 1345 0 0 0 3 ENTER 1345 0 0 0 4 ENTER 1345 0 0 0 5 DEPART 1345 0 0 0 6 ADVANCE 1345 1 0 0 7 LEAVE 1344 5 0 0 8 ADVANCE 1344 5 0 0 9 ENTER 1339 0 0 0 11 ADVANCE 1339 0 0 0 12 LEAVE 1339 0 0 0 13 TERMINATE 1339 0 0 0 14 GENERATE 446 0 0 0 15 QUEUE 446 2 0 0 16 ENTER 444 0 0 0 17 ENTER 444 0 0 0 17 ENTER 444 0 0 0 18 DEPART 444 0 0 0 19 ENTER 444 0 0 0 19 ENTER 444 0 0 0 19 ADVANCE 444 0 0 0 20 LEAVE 444 0 0 0 21 ADVANCE 444 0 0 0 22 ENTER 444 0 0 0 23 LEAVE 444 0 0 0 24 ADVANCE 444 0 0 0 25 LEAVE 444 0 0 0 26 LEAVE 444 0 0 0 27 ENTER 441 0 0 0 28 LEAVE 444 0 0 0 29 LEAVE 444 0 0 0 0 20 LEAVE 444 0 0 0 0 20 LEAVE 444 0 0 0 0 21 ADVANCE 444 0 0 0 0 22 ENTER 441 0 0 0 0 24 ADVANCE 441 0 0 0 0 25 LEAVE 441 0 0 0 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	LABEL										
3 ENTER 1345 0 0 4 ENTER 1345 0 0 5 DEFART 1345 0 0 6 ADVANCE 1345 1 0 7 LEAVE 1344 0 0 8 ADVANCE 1344 5 0 10 LEAVE 1344 5 0 10 LEAVE 1339 0 0 11 LEAVE 1339 0 0 11 ADVANCE 1339 0 0 12 LEAVE 1339 0 0 13 TERMINATE 1339 0 0 14 GENERATE 1339 0 0 15 LEAVE 1339 0 0 16 LEAVE 1339 0 0 17 LEAVE 1339 0 0 18 TERMINATE 1339 0 0 19 LEAVE 1339 0 0 10 LEAVE 1339 0 0 10 LEAVE 144 0 0 0 11 DENTER 144 0 0 0 11 DENTER 144 0 0 0 12 LEAVE 144 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0											
4 ENTER 1.345 0 0 0 1 5 1 5 DEPART 1.345 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 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 444 0 0 15 QUEUE 446 2 0 16 ENTER 444 0 0 0 17 ENTER 444 0 0 0 18 ENTER 444 0 0 0 19 ENTER 444 0 0 0 19 ENTER 444 0 0 0 10 LEAVE 444 0 0 0 12 LEAVE 444 0 0 0 12 ADVANCE 444 0 0 0 12 ENTER 441 0 0 0 12 ADVANCE 441 0 0 0 14 ADVANCE 441 0 0 0 15 ADVANCE 441 0 0 0 16 ADVANCE 441 0 0 0 17 ADVANCE 441 0 0 0 18 ADVANCE 441 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 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 17 ENTER 444 0 0 18 DEFART 444 0 0 19 ADVANCE 444 0 0 12 LEAVE 444 0 0 12 LEAVE 444 0 0 13 TERMINATE 444 0 0 14 ENTER 444 0 0 15 QUEUE 446 0 0 16 ENTER 444 0 0 0 17 ENTER 444 0 0 0 18 DEFART 444 0 0 0 19 ADVANCE 444 0 0 0 20 LEAVE 444 0 0 0 21 ADVANCE 444 0 0 0 22 ENTER 441 0 0 0 23 LEAVE 441 0 0 0 24 ADVANCE 441 0 0 0 25 LEAVE 441 0 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 0 27 GENERATE 441 0 0 0 28 LEAVE 441 0 0 0 29 LEAVE 441 0 0 0 20 LEAVE 441 0 0 0 20 LEAVE 441 0 0 0 21 ADVANCE 441 0 0 0 22 LEAVE 441 0 0 0 24 ADVANCE 441 0 0 0 25 LEAVE 441 0 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 0 27 GENERATE 441 0 0 0											
7 LEAVE 1344 0 0 8 AUVANCE 1344 5 0 9 ENTER 1339 0 0 10 LEAVE 1339 0 0 11 AUVANCE 1339 0 0 12 LEAVE 1339 0 0 13 TERMINATE 1339 0 0 14 GENERATE 446 0 0 15 OUEUE 446 2 0 16 ENTER 444 0 0 17 ENTER 444 0 0 18 DEPARTE 444 0 0 17 ENTER 444 0 0 18 DEPARTE 444 0 0 19 AUVANCE 444 0 0 20 AUVANCE 444 0 0 21 AUVANCE 444 0 0 22 ENTER 444 0 0 23 LEAVE 444 0 0 24 AUVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 441 0 0 28 LEAVE 441 0 0 29 LEAVE 441 0 0 20 LEAVE 441 0 0 20 LEAVE 441 0 0 21 AUVANCE 441 0 0 22 LEAVE 441 0 0 24 AUVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 441 0 0 28 LEAVE 441 0 0 29 LEAVE 441 0 0 20 LEAVE 441 0 0 20 LEAVE 441 0 0 21 AUVANCE 441 0 0 22 LEAVE 441 0 0 24 AUVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 441 0 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 OUEUE 446 2 0 16 ENTER 444 0 0 17 ENTER 444 0 0 18 DEPART 444 0 0 19 ADVANCE 444 0 0 21 LEAVE 444 0 0 22 LEAVE 444 0 0 23 LEAVE 444 0 0 24 LEAVE 444 0 0 25 LEAVE 444 0 0 26 CERMINER 444 0 0 27 GENERATE 444 0 0 28 LEAVE 444 0 0 29 LEAVE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 LEAVE 444 0 0 0 21 LEAVE 444 0 0 0 22 LEAVE 444 0 0 0 23 LEAVE 444 0 0 0 24 LEAVE 444 0 0 0 25 LEAVE 444 0 0 0 26 CERMINER 444 0 0 0 27 GENERATE 441 0 0 0 28 LEAVE 441 0 0 0 29 LEAVE 441 0 0 0 20 LEAVE 441 0 0 0 20 LEAVE 441 0 0 0 21 LEAVE 441 0 0 0 22 LEAVE 441 0 0 0 24 ADVANCE 441 0 0 0 25 LEAVE 441 0 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 0 27 GENERATE 441 0 0 0		7			0	0					
10 LEAVE 1339 0 0 11 AVANCE 1339 0 0 12 LEAVE 1339 0 0 13 TERMINATE 1339 0 0 14 GENERATE 446 0 0 15 GUEU 446 0 0 16 ENTER 444 0 0 17 ENTER 444 0 0 18 DEPART 444 0 0 19 AVANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 AVANCE 444 0 0 22 ENTER 441 0 0 23 LEAVE 444 0 0 24 AVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 EEAVE 441 0 0 27 EEAVE 441 0 0 28 LEAVE 441 0 0 29 LEAVE 441 0 0 20 LEAVE 441 0 0 20 LEAVE 441 0 0 21 AVANCE 441 0 0 22 ENTER 441 0 0 24 AVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 441 0 0		8	ADVANCE	1344	5	0					
11 ATVANCE 1339 0 0 1 12 LEAVE 1339 0 0 0 1 12 LEAVE 1339 0 0 0 0 1 13 TERMINATE 1339 0 0 0 0 1 13 TERMINATE 1339 0 0 0 0 1 15 CQUUE 446 0 0 0 1 15 CQUUE 446 0 0 0 1 16 ENTER 444 0 0 0 17 ENTER 444 0 0 0 18 DEPART 444 0 0 0 18 DEPART 444 0 0 0 1 18 DEPART 444 0 0 1 18 DEPART 44											
12 LEAVE 1339 0 0 13 TERMINATE 1339 0 0 14 GENERARE 446 0 0 15 GUEUE 446 2 0 16 ENTER 444 0 0 17 ENTER 444 0 0 18 DEPART 444 0 0 19 AUVANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 AUVANCE 444 0 0 22 ENTER 441 0 0 23 LEAVE 444 1 0 0 24 AUVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 ENTER 441 0 0 27 GENERARE 441 0 0 28 TERMINATE 441 0 0 29 TERMINATE 441 0 0 20 TERMINATE 441 0 0 21 GENERARE 441 0 0 22 TERMINATE 441 0 0 23 TERMINATE 441 0 0 24 TERMINATE 441 0 0 25 TERMINATE 441 0 0											
13 TEMINATE 1339 0 0 0 1 14 CHERATE 145 0 0 0 0 1 14 CHERATE 146 0 0 0 0 1 15 CHERATE 146 0 0 0 1 16 ENTER 144 0 0 0 1 17 ENTER 144 0 0 0 1 18 DEPART 144 0 0 0 1 19 ADVANCE 144 0 0 0 1 12 ADVANCE 144 0 0 0 1 12 ADVANCE 144 0 0 0 1 12 A											
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 ANYANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 ANYANCE 441 0 0 24 ANYANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 441 0 0 28 LEAVE 441 0 0 29 LEAVE 441 0 0 20 LEAVE 441 0 0 21 ANYANCE 441 0 0 22 ENTER 441 0 0 24 ANYANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0											
15 OURINE 446 2 0 16 ENTER 444 0 0 17 ENTER 444 0 0 18 DEPART 444 0 0 19 AUVANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 AUVANCE 444 0 0 22 ENTER 441 0 0 22 ENTER 441 0 0 23 LEAVE 441 0 0 24 AUVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 365 0 0											
16 ENTER 444 0 0 17 ENTER 444 0 0 18 DEPART 444 0 0 19 ANYANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 ANYANCE 441 0 0 22 ENTER 441 0 0 23 LEAVE 441 0 0 24 ANYANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 365 0											
17 ENTER 444 0 0 18 DEPART 444 0 0 19 ADVANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 ADVANCE 444 0 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 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 365 0 0											
18 DEPART 444 0 0 19 ADVANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 ADVANCE 444 0 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											
19 ADVANCE 444 0 0 20 LEAVE 444 0 0 21 ADVANCE 444 3 0 22 ENYER 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 441 0 0 27 GENERATE 365 0 0											
21 ADVANCE 444 3 0 22 ENYER 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											
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					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											
24 ADVANCE 441 0 0 25 LEAVE 441 0 0 26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 365 0 0											
25 LEAVE 441 0 0 0 2 2 1 TERMINATE 441 0 0 0 2 2 1 TERMINATE 441 0 0 0 2 2 1 TERMINATE 365 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0											
26 TERMINATE 441 0 0 27 GENERATE 365 0 0											
27 GENERATE 365 0 0											
		27	GENERATE TERMINATE	365 365	0	0					

Рис. 4: Отчет по модели обслуживания в порту судов двух типов

```
OUEUE
                  MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME
TYPEl
                                             0.750
                                                       97.724
                                                                 124,351
                             1345
TYPE2
                                      35
                                             0.897
                                                      352.553
                                                                 382.576
STORAGE
                                       ENTRIES AVI.
                                                     AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
PRCH1
                                         1345
                                                     5.863 0.977
PRCH2
                                          444
                                                     2.950 0.983
BUKS
                                         4454
                                                     0.786 0.393
                                                                     0
FEC XN
                    BDT
                             ASSEM
                                                   PARAMETER
                                                                VALUE
 2156
                175219.395
                             2156
 2148
                175278.980
                             2148
 2158
                175292.375
                             2158
 2150
                175395.945
                             2150
 2157
                175526.452
                             2157
 2134
                175540.028
                             2134
 2139
                175669.075
                             2139
 2159
                175680.000
                             2159
 2151
                175700.689
                             2151
 2144
                175798.767
                             2144
 2154
                175820.451
 2155
                175932.218
                             2155
```

Рис. 5: Отчет по модели обслуживания в порту судов двух типов

## Вывод



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