

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. И. ВЕРНАДСКОГО»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра компьютерной инженерии и моделирования

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С УСТРОЙСТВАМИ В РЕЖИМАХ
ПРЕРЫВАНИЯ И НЕДОСТУПНОСТИ

Отчет по лабораторной работе №4

по дисциплине «Компьютерные системы»

студента 3 курса группы ИВТ-б-о-222

Гоголева Виктора Григорьевича

Направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Симферополь, 2025

Вариант №27

Цель: создать имитационную модель КС с устройствами в режимах прерывания и недоступности.

№ варианта	Ограничение на	Тип ВС	Базовая ЭВМ	Тип ВЗУ	Тип памяти	Исследуемое устройство (п. 2.1 задания)	Тип каналов	Длина пакета, Кбайт	Кол. абонентов
27	стоимость, 2800 \$	ВСТД	IBM PC	винчестер, флэш	любая	линия связи	кабельный, беспроводной	4	6

Номер варианта	Задачи, решаемые системой, и интенсивность их поступления										Приоритеты потоков
	1		2		3		4		5		
	№	λ_1	№	λ_2	№	λ_3	№	λ_4	№	λ_5	
27	7	1,5	14	3,9	13	0,6	4	2,3	18	0,9	1 – бп, 2 – бп, 3 – оп, 4 – оп, 5 – оп

Номер варианта	Трудоёмкость процессорных операций, млн. оп.	Среднее число обращений к файлам										Количество обращений удаленных пользователей (ВСТ ЛВС)
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	
1	1000	100	150	-	-	-	-	100	40	-	-	10
2	2000	-	-	150	30	-	-	-	-	180	-	15
3	3000	-	-	100	-	150	-	-	-	-	40	20
4	4000	120	40	-	-	-	30	-	180	-	-	25
5	5000	-	150	80	-	60	-	120	-	-	-	30
6	6000	80	-	80	-	-	70	-	-	200	80	30
7	7000	100	-	-	50	-	-	110	-	200	-	25
8	8000	-	120	60	-	80	-	-	30	-	180	20
9	9000	100	50	-	90	-	-	-	-	-	80	15
10	10000	-	150	-	-	-	100	50	-	40	-	10
11	1000	120	-	80	100	-	-	-	40	30	10	10
12	3000	150	40	-	-	80	-	20	-	100	-	15
13	3000	-	50	50	-	-	80	-	100	-	-	20
14	4000	50	-	150	60	-	-	120	-	50	-	25
15	5000	-	100	180	-	-	50	-	40	-	40	30
16	6000	-	150	200	60	40	-	50	-	120	-	30
17	7000	30	40	-	80	-	100	-	-	-	50	25
18	8000	200	-	110	-	120	-	-	-	40	30	20
19	9000	-	40	-	150	-	-	50	-	-	40	15
20	10000	50	-	40	-	150	50	—	80	-	—	10

Параметры файлов	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Длина файла, Мбайт	370	250	360	280	320	375	280	350	140	350
Средняя длина блока записей, Кбайт	40	30	75	40	40	50	40	75	25	20

Ход работы:

Используя данные из работ №2 и №3 сделал новые расчеты необходимые для имитационного моделирования системы.

		λ	θ	W	δ	τ	τ_{ssd}
4.00	ОП1	2.30	1.142E-01	0.01613	0.087	0.435	0.258
5.00	ОП2	0.90	7.826E+08	0.114177	0.068	1.111	0.168
1.00	БП1	1.50	1.410E+09	6.807729	0.100	0.667	0.358
2.00	БП2	3.90	1.696E+09	7.103213	0.148	0.256	0.242
3.00	БП3	0.60	1.957E+08	6.752314	0.017	1.667	0.423

Рисунок – расчет параметров необходимых для запросов в GPSS World

$(\text{колво обр} * L +) / \text{скорость диска}$

Скорость диска SSD выбрана за 450 Мб/с

Далее в шаблон синтаксисе изменил параметры под мою систему из моего варианта, изменены значения для каждого потока:

- GENERATE
- ADVANCE

```
GPSS World - Untitled Model 2.gps
File Edit Search View Command Window Help

Untitled Model 2.gps
TAB1 TABLE M1,0,0.2,40
TAB2 TABLE M1,0,0.2,40
TAB3 TABLE M1,0,0.2,40
TAB4 TABLE M1,0,0.2,40
TAB5 TABLE M1,0,0.2,40

SSD1 STORAGE 3
SSD2 STORAGE 3

GENERATE 17
FUNAVAIL CPU1,
ADVANCE 5,0.5
FAVAIL CPU1
TERMINATE

GENERATE 17
FUNAVAIL CPU2,
ADVANCE 5,0.5
FAVAIL CPU2
TERMINATE

GENERATE 17
FUNAVAIL CPU3,
ADVANCE 5,0.5
FAVAIL CPU3
TERMINATE

*****4 A
GENERATE 1.429,0.1429
TRANSFER BOTH,LABLE4_2
QUEUE Q_4
PREEMPT CPU1,PR
DEPART Q_4
ADVANCE 0.115,0.0575
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.258
LEAVE SSD1
TABULATE TAB4
TERMINATE

LABLE4_2 TRANSFER 0.5,LABLE4_3
QUEUE Q_4
PREEMPT CPU1,PR
DEPART Q_4
ADVANCE 0.115,0.0575
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.258
LEAVE SSD1
TABULATE TAB4
TERMINATE

LABLE4_3 QUEUE Q_4
PREEMPT CPU2,PR
DEPART Q_4
```

Рисунок – создание запросов языком gpss в GPSS world(подробный код в приложении к отчету)

- Для этого открыл утилиту, выбрал File -> New -> Model
- После этого сохранил код в формате. gps
- После нажал File -> Open -> выбрал сохраненный файл, далее нажал Command -> Create Simulation и получил на экран отчет, так же сохранил его на компьютер в формате. grg для дальнейшего парсинга.

Так как у меня версия GPSS World Student, а создание графиков и подробная визуализация доступна в версии Profesional, я лично парсил и визуализировал данные с помощью js + html + библиотека charts.js

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE.	TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
CPU2	18398	0.568	0.111	1	0	0	0	0	0	0
CPU1	18364	0.564	0.111	1	39560	0	1	0	0	3
CPU3	2156	0.010	0.017	1	0	0	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
Q_4	35	2	14065	2541	10.834	2.773	3.385	0
Q_2	22	0	14067	7307	4.422	1.132	2.355	0
Q_1	9	0	5395	2485	1.711	1.142	2.116	0
Q_5	9	1	3238	491	2.502	2.782	3.279	0
Q_3	4	0	2156	1522	0.447	0.747	2.539	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
SSD1	3	0	0	3	36724	1	2.638	0.879	0	36
SSD2	3	3	0	3	2156	1	0.253	0.084	0	0

Рисунок – информация из отчета по симуляции системы

Подробный отчет доступен в приложении к работе.

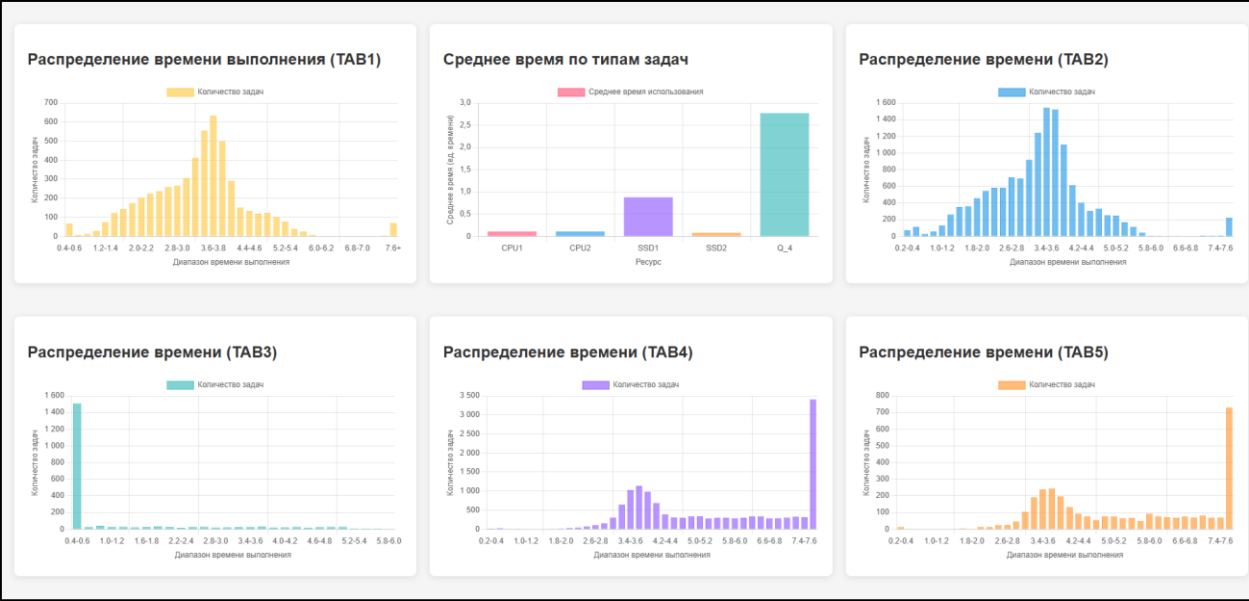
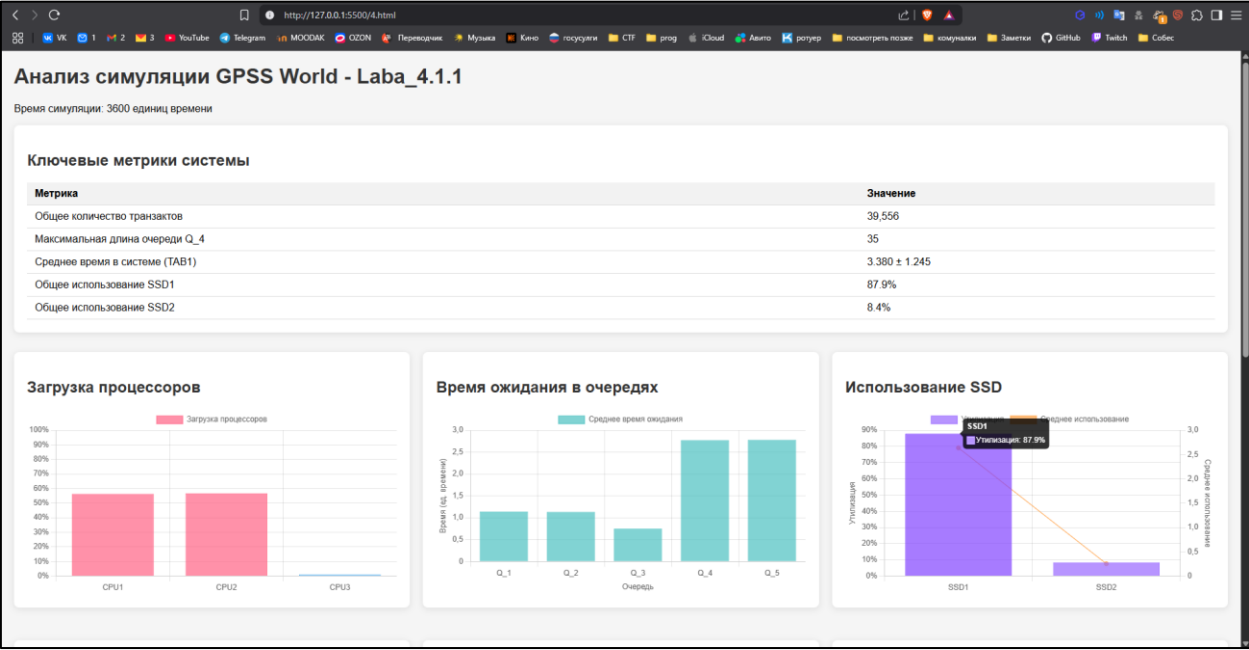


Рисунок – общий вид страницы с дашбордами

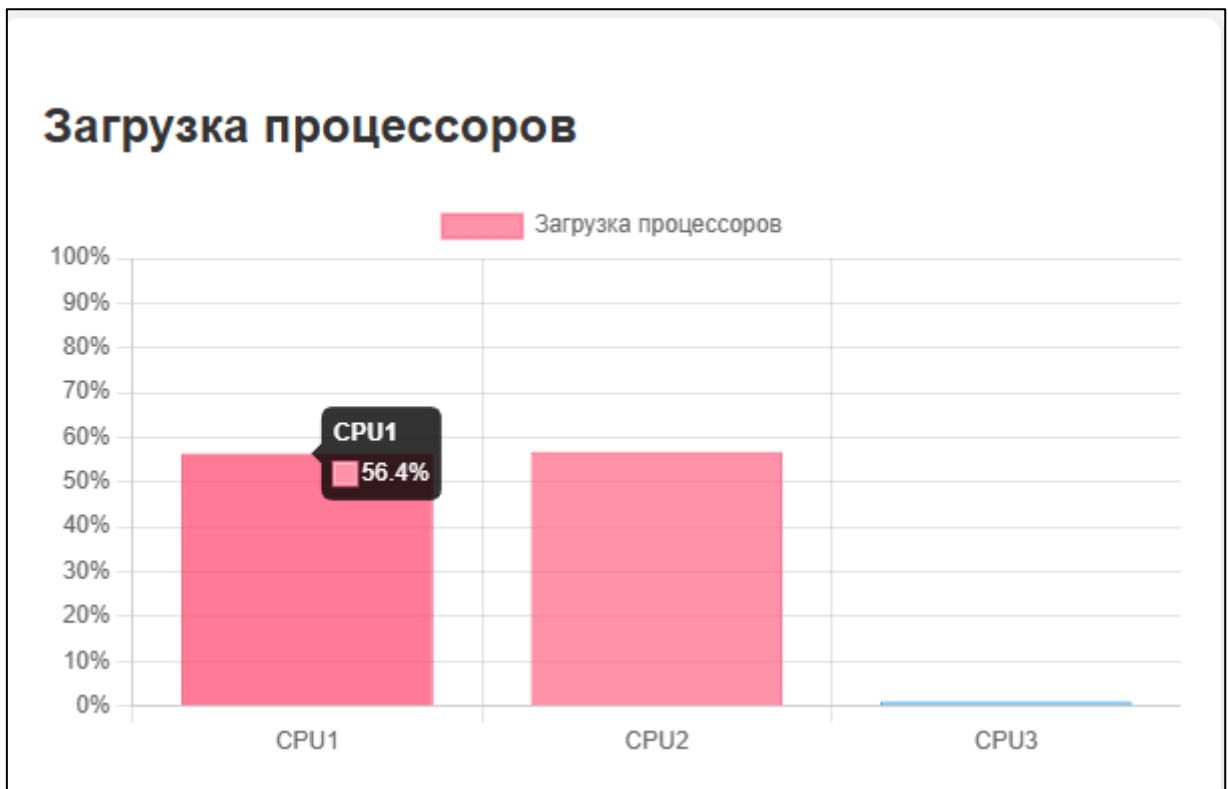


Рисунок – дашборд загрузки процессоров



Рисунок – дашборд времени ожидания в очередях

Использование SSD

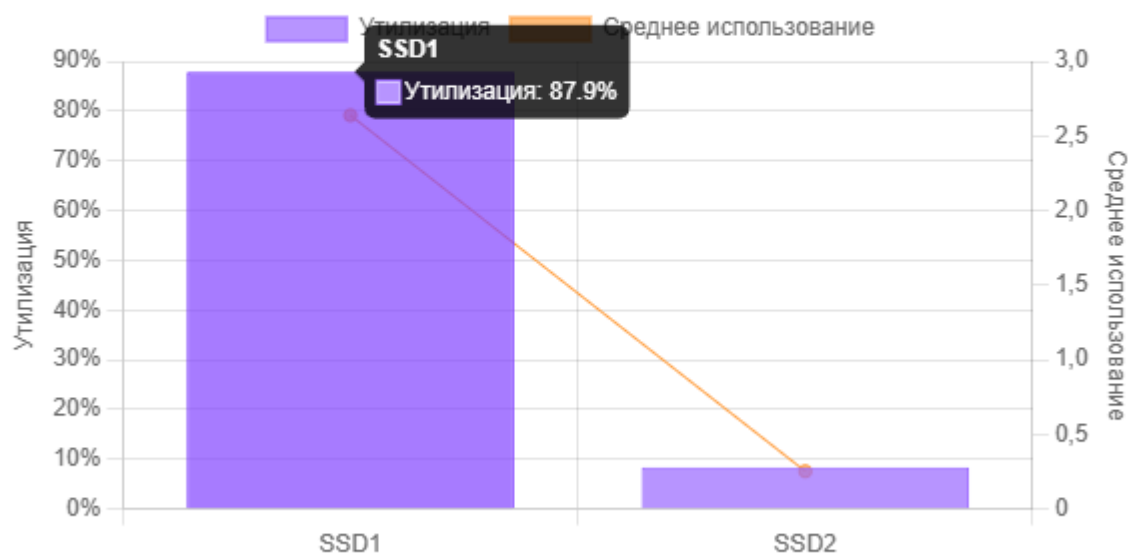


Рисунок – график использования SSD

Распределение времени выполнения (TAB1)

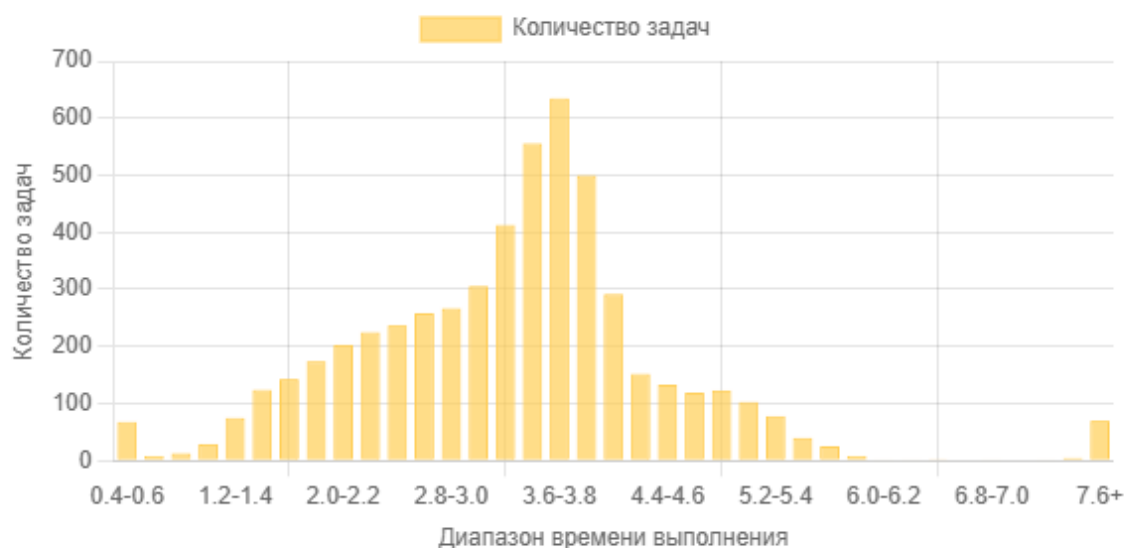


Рисунок – дашборд распределения времени выполнения для TAB1



Рисунок – график среднего времени по типам задач



Рисунок – дашборд распределения времени выполнения для TAB2

Распределение времени (TAB3)

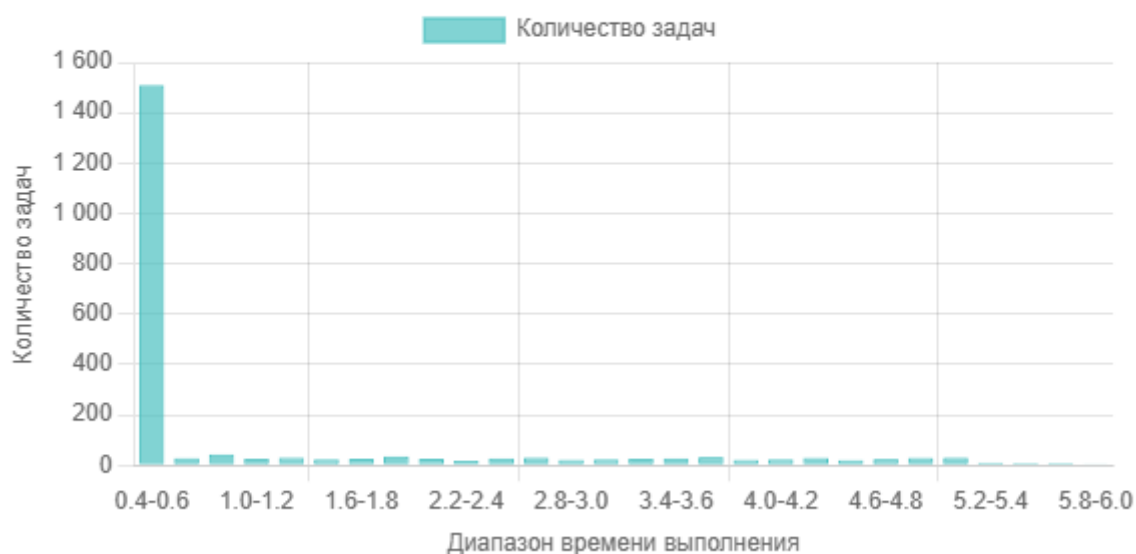


Рисунок – дашборд распределения времени выполнения для TAB3

Распределение времени (TAB4)

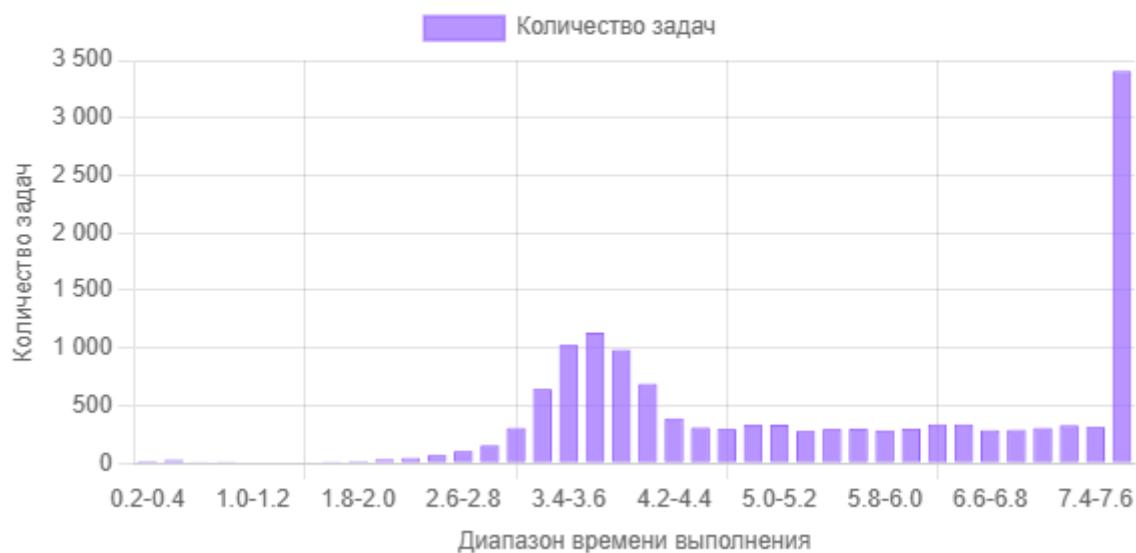


Рисунок – дашборд распределения времени выполнения для TAB4

Распределение времени (TAB5)

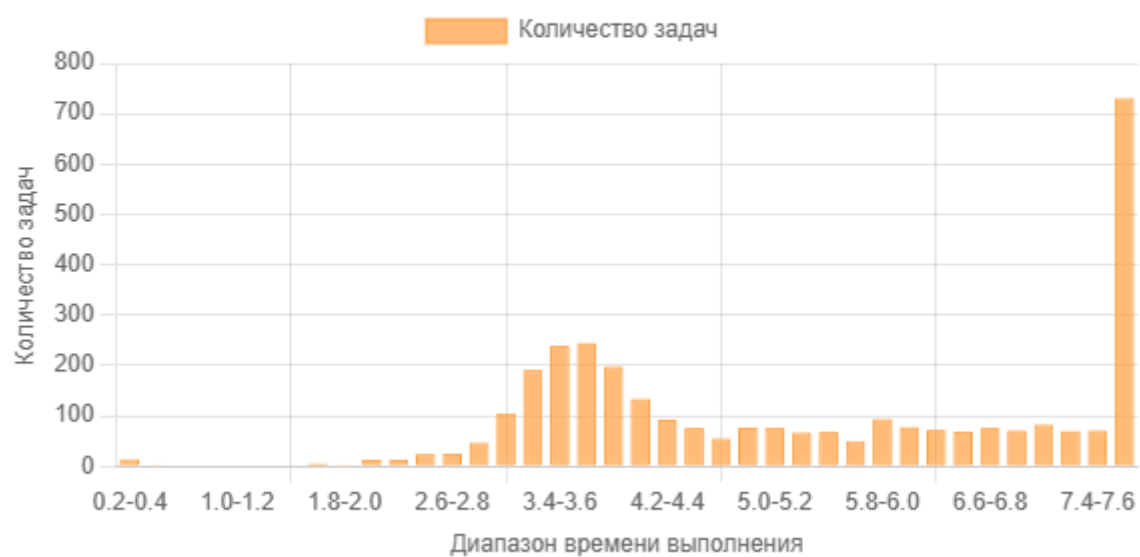


Рисунок – дашборд распределения времени выполнения для TAB5

ВЫВОД

В данной работе я создал имитационную модель КС с устройствами в режимах прерывания и недоступности.

Симуляция показала, что система работает, но имеет несколько узких мест, снижающих её эффективность. Основные метрики:

Загрузка процессоров:

- CPU1 — 56.4%
- CPU2 — 56.8%
- CPU3 — 1.0% (почти не используется)

Итог: CPU1 и CPU2 загружены умеренно, но CPU3 простаивает — возможно, неоптимальное распределение задач.

Очереди:

- Наибольшая задержка в Q_4 (среднее время ожидания 2.773 ед., максимальная длина 35 транзактов)
- Q_5 также имеет высокое время ожидания (2.782 ед.)

Итог: Q_4 и Q_5 — узкие места системы.

Накопители (SSD):

- SSD1 загружен на 87.9% (почти полностью утилизирован)
- SSD2 — всего 8.4%

Итог: SSD1 перегружен, SSD2 почти не используется — дисбаланс в распределении данных.

Время выполнения задач (TAB1):

- Среднее время — 3.380 ед., но есть долгие задачи (до 7.6+ ед.)

Итог: Некоторые задачи выполняются слишком долго, возможно, из-за очередей или SSD1.

2. Проблемные места и рекомендации по улучшению

1.Очереди Q_4 и Q_5. Высокое время ожидания указывает на нехватку ресурсов или неэффективное распределение задач.

Решение:

- Увеличить пропускную способность (добавить больше обработчиков для этих очередей).
- Оптимизировать маршрутизацию, чтобы снизить нагрузку.

2.Неравномерная загрузка CPU

- CPU1 и CPU2 загружены на ~56%, а CPU3 почти не используется.

Решение:

- Перераспределить задачи между CPU (например, часть задач с CPU1/CPU2 перенести на CPU3).
- Проверить логику распределения транзактов (возможно, некоторые задачи жестко привязаны к CPU1/CPU2).

3.Перегруженность SSD1

- SSD1 используется на 87.9%, SSD2 — всего на 8.4%.

Решение:

- Балансировка нагрузки (например, перенаправление части операций на SSD2).
- Увеличение количества SSD (если возможно).

Долгие задачи (TAB1, TAB4, TAB5)

- Некоторые задачи выполняются дольше 7 ед. времени.

Решение:

- Анализ "тяжелых" транзактов: возможно, их можно оптимизировать (уменьшить время обработки).
- Введение приоритетов для критичных задач.

ПРИЛОЖЕНИЕ

```
TAB1 TABLE M1,0,0.2,40
TAB2 TABLE M1,0,0.2,40
TAB3 TABLE M1,0,0.2,40
TAB4 TABLE M1,0,0.2,40
TAB5 TABLE M1,0,0.2,40
```

```
SSD1 STORAGE 3
SSD2 STORAGE 3
```

```
GENERATE 17
FUNAVAIL CPU1,
ADVANCE 5,0.5
FAVAIL CPU1
TERMINATE
```

```
GENERATE 17
FUNAVAIL CPU2,
ADVANCE 5,0.5
FAVAIL CPU2
TERMINATE
```

```
GENERATE 17
FUNAVAIL CPU3,
ADVANCE 5,0.5
FAVAIL CPU3
TERMINATE
```

```
;;;;;;;;;;;;;;4 A
GENERATE 1.429,0.1429
TRANSFER BOTH,LABLE4_2
QUEUE Q_4
PREEMPT CPU1,PR
DEPART Q_4
ADVANCE 0.115,0.0575
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.258
LEAVE SSD1
TABULATE TAB4
TERMINATE
```

```
LABLE4_2 TRANSFER 0.5,LABLE4_3
QUEUE Q_4
PREEMPT CPU1,PR
DEPART Q_4
ADVANCE 0.115,0.0575
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.258
LEAVE SSD1
TABULATE TAB4
TERMINATE
```

```
LABLE4_3 QUEUE Q_4
PREEMPT CPU2,PR
DEPART Q_4
ADVANCE 0.115,0.0575
RETURN CPU2
ENTER SSD1
ADVANCE 0.258
LEAVE SSD1
TABULATE TAB4
```


TERMINATE

```
;;;;;;;;;;;;;5 A
GENERATE 1.429,0.1429
TRANSFER BOTH,LABLE5_2
QUEUE Q_5
PREEMPT CPU2,PR
DEPART Q_5
ADVANCE 0.096,0.048
RETURN CPU2
ENTER SSD1
ADVANCE 0.168
LEAVE SSD1
TABULATE TAB5
TERMINATE
```

```
LABLE5_2 TRANSFER 0.5,LABLE5_3
QUEUE Q_5
PREEMPT CPU2,PR
DEPART Q_5
ADVANCE 0.096,0.048
RETURN CPU2
ENTER SSD1
ADVANCE 0.168
LEAVE SSD1
TABULATE TAB5
TERMINATE
```

```
LABLE5_3 QUEUE Q_5
PREEMPT CPU1,PR
DEPART Q_5
ADVANCE 0.096,0.048
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.168
LEAVE SSD1
TABULATE TAB5
TERMINATE
```

```
;;;;;;;;;;;;;2 O
GENERATE 0.5,0.05
TRANSFER BOTH,LABLE2_2
QUEUE Q_2
PREEMPT CPU1
DEPART Q_2
ADVANCE 0.109,0.0545
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.358
LEAVE SSD1
TABULATE TAB2
TERMINATE
```

```
LABLE2_2 TRANSFER 0.5,LABLE2_3
QUEUE Q_2
PREEMPT CPU1
DEPART Q_2
ADVANCE 0.109,0.0545
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.358
LEAVE SSD1
TABULATE TAB2
TERMINATE
```

```
TABLE2_3 QUEUE Q_2
PREEMPT CPU2
DEPART Q_2
ADVANCE 0.109,0.0545
RETURN CPU2
ENTER SSD1
ADVANCE 0.358
LEAVE SSD1
TABULATE TAB2
TERMINATE
```

```
;;;;;;;;;;1 O
GENERATE 1.11,0.111
TRANSFER BOTH,LABLE1_2
QUEUE Q_1
PREEMPT CPU2
DEPART Q_1
ADVANCE 0.222,0.111
RETURN CPU2
ENTER SSD1
ADVANCE 0.242
LEAVE SSD1
TABULATE TAB1
TERMINATE
```

```
LABLE1_2 TRANSFER 0.5,LABLE1_3
QUEUE Q_1
PREEMPT CPU2
DEPART Q_1
ADVANCE 0.222,0.111
RETURN CPU2
ENTER SSD1
ADVANCE 0.242
LEAVE SSD1
TABULATE TAB1
TERMINATE
```

```
LABLE1_3 QUEUE Q_1
PREEMPT CPU1
DEPART Q_1
ADVANCE 0.222,0.111
RETURN CPU1
ENTER SSD1
ADVANCE 0.242
LEAVE SSD1
TABULATE TAB1
TERMINATE
```

```
;;;;;;;;;;3 B
GENERATE 0.435, 0.0435
QUEUE Q_3
TRANSFER 0.55,met1,met2
met1 SEIZE CPU3
DEPART Q_3
ADVANCE 0.189,0.0945
RELEASE CPU3
ENTER SSD2
ADVANCE 0.423
LEAVE SSD2
TABULATE TAB3
TERMINATE
TRANSFER ,met3
```

```

met2 SEIZE CPU3
DEPART Q_3
ADVANCE 0.189,0.0945
RELEASE CPU3
ENTER SSD2
ADVANCE 0.423
LEAVE SSD2
TABULATE TAB3
TERMINATE

```

```

met3 GENERATE 3600
TERMINATE 1
START 1

```

Приложение 1 – код запросов для симуляции в формате GPSS

GPSS World Simulation Report - Laba_4.1.1

Sunday, April 13, 2025 19:17:50

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	3600.000	171	3	2

NAME	VALUE
CPU1	10010.000
CPU2	10008.000
CPU3	10014.000
TABLE1_2	127.000
TABLE1_3	138.000
TABLE2_2	94.000
TABLE2_3	105.000
TABLE4_2	28.000
TABLE4_3	39.000
TABLE5_2	61.000
TABLE5_3	72.000
MET1	151.000
MET2	161.000
MET3	170.000
Q_1	10011.000
Q_2	10009.000
Q_3	10013.000
Q_4	10007.000
Q_5	10012.000
SSD1	10005.000
SSD2	10006.000
TAB1	10000.000
TAB2	10001.000
TAB3	10002.000
TAB4	10003.000
TAB5	10004.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	211	0	0
	2	FUNAVAIL	211	0	0
	3	ADVANCE	211	0	0
	4	FAVAIL	211	0	0
	5	TERMINATE	211	0	0

	6	GENERATE	211	0	0
	7	FUNAVAIL	211	0	0
	8	ADVANCE	211	0	0
	9	FAVAIL	211	0	0
	10	TERMINATE	211	0	0
	11	GENERATE	211	0	0
	12	FUNAVAIL	211	0	0
	13	ADVANCE	211	0	0
	14	FAVAIL	211	0	0
	15	TERMINATE	211	0	0
	16	GENERATE	14065	0	0
	17	TRANSFER	14065	0	0
	18	QUEUE	0	0	0
	19	PREEMPT	0	0	0
	20	DEPART	0	0	0
	21	ADVANCE	0	0	0
	22	RETURN	0	0	0
	23	ENTER	0	0	0
	24	ADVANCE	0	0	0
	25	LEAVE	0	0	0
	26	TABULATE	0	0	0
	27	TERMINATE	0	0	0
TABLE4_2	28	TRANSFER	14065	0	0
	29	QUEUE	7041	2	0
	30	PREEMPT	7039	0	0
	31	DEPART	7039	0	0
	32	ADVANCE	7039	0	0
	33	RETURN	7039	14	0
	34	ENTER	7025	0	0
	35	ADVANCE	7025	1	0
	36	LEAVE	7024	0	0
	37	TABULATE	7024	0	0
TABLE4_3	38	TERMINATE	7024	0	0
	39	QUEUE	7024	0	0
	40	PREEMPT	7024	0	0
	41	DEPART	7024	0	0
	42	ADVANCE	7024	0	0
	43	RETURN	7024	6	0
	44	ENTER	7018	0	0
	45	ADVANCE	7018	0	0
	46	LEAVE	7018	0	0
	47	TABULATE	7018	0	0
	48	TERMINATE	7018	0	0
	49	GENERATE	3238	0	0
	50	TRANSFER	3238	0	0
	51	QUEUE	0	0	0
	52	PREEMPT	0	0	0
	53	DEPART	0	0	0
	54	ADVANCE	0	0	0
	55	RETURN	0	0	0
	56	ENTER	0	0	0
	57	ADVANCE	0	0	0
	58	LEAVE	0	0	0
	59	TABULATE	0	0	0
TABLE5_2	60	TERMINATE	0	0	0
	61	TRANSFER	3238	0	0
	62	QUEUE	1593	0	0
	63	PREEMPT	1593	0	0
	64	DEPART	1593	0	0
	65	ADVANCE	1593	0	0
	66	RETURN	1593	0	0
	67	ENTER	1593	0	0
	68	ADVANCE	1593	0	0
	69	LEAVE	1593	0	0

TABLE5_3	70	TABULATE	1593	0	0
	71	TERMINATE	1593	0	0
	72	QUEUE	1645	1	0
	73	PREEMPT	1644	0	0
	74	DEPART	1644	0	0
	75	ADVANCE	1644	1	0
	76	RETURN	1643	4	0
	77	ENTER	1639	0	0
	78	ADVANCE	1639	0	0
	79	LEAVE	1639	0	0
TABLE2_2	80	TABULATE	1639	0	0
	81	TERMINATE	1639	0	0
	82	GENERATE	14067	0	0
	83	TRANSFER	14067	0	0
	84	QUEUE	0	0	0
	85	PREEMPT	0	0	0
	86	DEPART	0	0	0
	87	ADVANCE	0	0	0
	88	RETURN	0	0	0
	89	ENTER	0	0	0
TABLE2_3	90	ADVANCE	0	0	0
	91	LEAVE	0	0	0
	92	TABULATE	0	0	0
	93	TERMINATE	0	0	0
	94	TRANSFER	14067	0	0
	95	QUEUE	7005	0	0
	96	PREEMPT	7005	0	0
	97	DEPART	7005	0	0
	98	ADVANCE	7005	1	0
	99	RETURN	7004	5	0
TABLE1_2	100	ENTER	6999	0	0
	101	ADVANCE	6999	0	0
	102	LEAVE	6999	0	0
	103	TABULATE	6999	0	0
	104	TERMINATE	6999	0	0
	105	QUEUE	7062	0	0
	106	PREEMPT	7062	0	0
	107	DEPART	7062	0	0
	108	ADVANCE	7062	0	0
	109	RETURN	7062	4	0
	110	ENTER	7058	0	0
	111	ADVANCE	7058	1	0
	112	LEAVE	7057	0	0
	113	TABULATE	7057	0	0
	114	TERMINATE	7057	0	0
	115	GENERATE	5395	0	0
	116	TRANSFER	5395	0	0
	117	QUEUE	0	0	0
	118	PREEMPT	0	0	0
	119	DEPART	0	0	0
	120	ADVANCE	0	0	0
	121	RETURN	0	0	0
	122	ENTER	0	0	0
	123	ADVANCE	0	0	0
	124	LEAVE	0	0	0
	125	TABULATE	0	0	0
	126	TERMINATE	0	0	0
	127	TRANSFER	5395	0	0
	128	QUEUE	2719	0	0
	129	PREEMPT	2719	0	0
	130	DEPART	2719	0	0
	131	ADVANCE	2719	0	0
	132	RETURN	2719	2	0
	133	ENTER	2717	0	0

TABLE1_3	134	ADVANCE	2717	0	0
	135	LEAVE	2717	0	0
	136	TABULATE	2717	0	0
	137	TERMINATE	2717	0	0
	138	QUEUE	2676	0	0
	139	PREEMPT	2676	0	0
	140	DEPART	2676	0	0
	141	ADVANCE	2676	0	0
	142	RETURN	2676	1	0
	143	ENTER	2675	0	0
MET1	144	ADVANCE	2675	1	0
	145	LEAVE	2674	0	0
	146	TABULATE	2674	0	0
	147	TERMINATE	2674	0	0
	148	GENERATE	2156	0	0
	149	QUEUE	2156	0	0
	150	TRANSFER	2156	0	0
	151	SEIZE	976	0	0
	152	DEPART	976	0	0
	153	ADVANCE	976	0	0
MET2	154	RELEASE	976	0	0
	155	ENTER	976	0	0
	156	ADVANCE	976	0	0
	157	LEAVE	976	0	0
	158	TABULATE	976	0	0
	159	TERMINATE	976	0	0
	160	TRANSFER	0	0	0
	161	SEIZE	1180	0	0
	162	DEPART	1180	0	0
	163	ADVANCE	1180	0	0
MET3	164	RELEASE	1180	0	0
	165	ENTER	1180	0	0
	166	ADVANCE	1180	0	0
	167	LEAVE	1180	0	0
	168	TABULATE	1180	0	0
	169	TERMINATE	1180	0	0
	170	GENERATE	1	0	0
	171	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY
DELAY								
CPU2	18398	0.568	0.111	1	0	0	0	0
0								
CPU1	18364	0.564	0.111	1	39560	0	1	0
3								
CPU3	2156	0.010	0.017	1	0	0	0	0
0								

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	
RETRY								
Q_4	35	2	14065	2541	10.834	2.773	3.385	0
Q_2	22	0	14067	7307	4.422	1.132	2.355	0
Q_1	9	0	5395	2485	1.711	1.142	2.116	0
Q_5	9	1	3238	491	2.502	2.782	3.279	0
Q_3	4	0	2156	1522	0.447	0.747	2.539	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	
DELAY										
SSD1	3	0	0	3	36724	1	2.638	0.879	0	36
SSD2	3	3	0	3	2156	1	0.253	0.084	0	0

TABLE CUM. % TAB1	MEAN	STD. DEV.	RANGE	RETRY	FREQUENCY
	3.380	1.245		0	
1.26		0.400	-	0.600	68
1.41		0.600	-	0.800	8
1.65		0.800	-	1.000	13
2.19		1.000	-	1.200	29
3.58		1.200	-	1.400	75
5.88		1.400	-	1.600	124
8.53		1.600	-	1.800	143
11.76		1.800	-	2.000	174
15.53		2.000	-	2.200	203
19.70		2.200	-	2.400	225
24.10		2.400	-	2.600	237
28.88		2.600	-	2.800	258
33.83		2.800	-	3.000	267
39.51		3.000	-	3.200	306
47.17		3.200	-	3.400	413
57.48		3.400	-	3.600	556
69.26		3.600	-	3.800	635
78.54		3.800	-	4.000	500
83.95		4.000	-	4.200	292
86.77		4.200	-	4.400	152
89.24		4.400	-	4.600	133
91.45		4.600	-	4.800	119
93.73		4.800	-	5.000	123
95.64		5.000	-	5.200	103
97.09		5.200	-	5.400	78
97.83		5.400	-	5.600	40
98.29		5.600	-	5.800	25
98.44		5.800	-	6.000	8
98.48		6.000	-	6.200	2
98.52		6.200	-	6.400	2

			6.400	-	6.600	1
98.53			6.600	-	6.800	0
98.53			6.800	-	7.000	2
98.57			7.000	-	7.200	0
98.57			7.200	-	7.400	2
98.61			7.400	-	7.600	5
98.70			7.600	-		70
100.00				-		
TAB2	3.325	1.293				0
0.51			0.200	-	0.400	72
1.33			0.400	-	0.600	115
1.54			0.600	-	0.800	30
1.98			0.800	-	1.000	61
2.91			1.000	-	1.200	131
4.77			1.200	-	1.400	262
7.28			1.400	-	1.600	352
9.85			1.600	-	1.800	362
13.12			1.800	-	2.000	459
17.01			2.000	-	2.200	547
21.16			2.200	-	2.400	583
25.32			2.400	-	2.600	585
30.36			2.600	-	2.800	708
35.29			2.800	-	3.000	694
41.84			3.000	-	3.200	920
50.70			3.200	-	3.400	1245
61.67			3.400	-	3.600	1543
72.52			3.600	-	3.800	1524
80.34			3.800	-	4.000	1099
84.70			4.000	-	4.200	613
87.57			4.200	-	4.400	404
89.75			4.400	-	4.600	306
92.12			4.600	-	4.800	333
93.92			4.800	-	5.000	254

			5.000	-	5.200	250
95.70			5.200	-	5.400	171
96.92			5.400	-	5.600	115
97.74			5.600	-	5.800	46
98.06			5.800	-	6.000	8
98.12			6.000	-	6.200	1
98.13			6.200	-	6.400	2
98.14			6.400	-	6.600	2
98.16			6.600	-	6.800	4
98.19			6.800	-	7.000	3
98.21			7.000	-	7.200	10
98.28			7.200	-	7.400	9
98.34			7.400	-	7.600	10
98.41			7.600	-	—	223
100.00						
TAB3	1.198	1.403			0	
			0.400	-	0.600	1510
70.04			0.600	-	0.800	28
71.34			0.800	-	1.000	43
73.33			1.000	-	1.200	26
74.54			1.200	-	1.400	30
75.93			1.400	-	1.600	23
76.99			1.600	-	1.800	25
78.15			1.800	-	2.000	35
79.78			2.000	-	2.200	25
80.94			2.200	-	2.400	17
81.73			2.400	-	2.600	27
82.98			2.600	-	2.800	30
84.37			2.800	-	3.000	21
85.34			3.000	-	3.200	23
86.41			3.200	-	3.400	26
87.62			3.400	-	3.600	27
88.87			3.600	-	3.800	32
90.35						

			3.800	-	4.000	21
91.33			4.000	-	4.200	23
92.39			4.200	-	4.400	29
93.74			4.400	-	4.600	20
94.67			4.600	-	4.800	24
95.78			4.800	-	5.000	29
97.12			5.000	-	5.200	30
98.52			5.200	-	5.400	11
99.03			5.400	-	5.600	9
99.44			5.600	-	5.800	9
99.86			5.800	-	6.000	3
100.00						
TAB4	5.748	2.261			0	
			0.200	-	0.400	19
0.14			0.400	-	0.600	30
0.35			0.600	-	0.800	12
0.43			0.800	-	1.000	3
0.46			1.000	-	1.200	0
0.46			1.200	-	1.400	0
0.46			1.400	-	1.600	0
0.46			1.600	-	1.800	3
0.48			1.800	-	2.000	18
0.61			2.000	-	2.200	33
0.84			2.200	-	2.400	46
1.17			2.400	-	2.600	70
1.67			2.600	-	2.800	105
2.41			2.800	-	3.000	156
3.53			3.000	-	3.200	307
5.71			3.200	-	3.400	645
10.30			3.400	-	3.600	1028
17.63			3.600	-	3.800	1135
25.71			3.800	-	4.000	987
32.74			4.000	-	4.200	691
37.66						

			4.200	-	4.400	390
40.44			4.400	-	4.600	311
42.65			4.600	-	4.800	298
44.77			4.800	-	5.000	336
47.17			5.000	-	5.200	334
49.54			5.200	-	5.400	280
51.54			5.400	-	5.600	298
53.66			5.600	-	5.800	302
55.81			5.800	-	6.000	287
57.86			6.000	-	6.200	302
60.01			6.200	-	6.400	339
62.42			6.400	-	6.600	338
64.83			6.600	-	6.800	288
66.88			6.800	-	7.000	291
68.95			7.000	-	7.200	307
71.14			7.200	-	7.400	330
73.49			7.400	-	7.600	315
75.73			7.600	-		3408
100.00				-		
TAB5	5.649	2.262			0	
0.43			0.200	-	0.400	14
0.46			0.400	-	0.600	1
0.46			0.600	-	0.800	0
0.46			0.800	-	1.000	0
0.46			1.000	-	1.200	0
0.46			1.200	-	1.400	0
0.46			1.400	-	1.600	0
0.46			1.600	-	1.800	6
0.65			1.800	-	2.000	1
0.68			2.000	-	2.200	13
1.08			2.200	-	2.400	13
1.49			2.400	-	2.600	24
2.23			2.600	-	2.800	25
3.00						

	2.800	-	3.000	47
4.46				
	3.000	-	3.200	105
7.70				
	3.200	-	3.400	191
13.61				
	3.400	-	3.600	239
21.01				
	3.600	-	3.800	245
28.59				
	3.800	-	4.000	198
34.72				
	4.000	-	4.200	134
38.86				
	4.200	-	4.400	92
41.71				
	4.400	-	4.600	76
44.06				
	4.600	-	4.800	55
45.76				
	4.800	-	5.000	77
48.14				
	5.000	-	5.200	76
50.50				
	5.200	-	5.400	67
52.57				
	5.400	-	5.600	68
54.67				
	5.600	-	5.800	50
56.22				
	5.800	-	6.000	94
59.13				
	6.000	-	6.200	78
61.54				
	6.200	-	6.400	72
63.77				
	6.400	-	6.600	69
65.90				
	6.600	-	6.800	76
68.25				
	6.800	-	7.000	71
70.45				
	7.000	-	7.200	83
73.02				
	7.200	-	7.400	70
75.19				
	7.400	-	7.600	71
77.38				
	7.600	-	—	731
100.00				

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
39556	0	3600.010	39556	0	115		
39476	0	3600.020	39476	35	36		
39528	0	3600.024	39528	144	145		
39561	0	3600.050	39561	0	16		
39532	0	3600.129	39532	111	112		
39560	0	3600.140	39560	98	99		
39563	0	3600.197	39563	0	82		
39562	0	3601.037	39562	0	49		
39558	0	3601.075	39558	0	148		
39420	0	3604.000	39420	0	6		
39421	0	3604.000	39421	0	1		

39422	0	3604.000	39422	0	11
39564	0	7200.000	39564	0	170

Приложение 2 – отчет от GPSS World о симуляции КС