

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Э. БАУМАНА**
Факультет информатики и систем управления
Кафедра теоретической информатики и компьютерных технологий

Лабораторная работа №5
по курсу «Моделирование»

«Работа с системой моделирования GPSS»

Выполнил:
студент ИУ9-111
Выборнов А. И.

Руководитель:
Домрачева А. Б.

Москва 2015

1. Постановка задачи

Кластерная система, состоящая из m узлов, осуществляет выполнения задач. Задачи поступают по нормальному закону распределения с матожиданием 5 секунд и дисперсией 2. Время обработки каждой задачи 2-3 минуты. Кластер имеет буфер для хранения 10 задач, если все узлы заняты, то задача помещается в буфер, если буфер заполнен, то задача считается утерянной и в буфер не помещается. Провести моделирование обработки 100 задач, определить загрузку кластера и количество утерянных задач.

2. Реализация

2.1. Код программы на языке GPSS

Ниже представлен код программы, для количества узлов $m = 25$:

```
cluster      STORAGE      25                                ; cluster of 25 nodes

              GENERATE      (Normal(1,5,SQR(2)))              ; generate tasks Mx=5, Dx=2
              QUEUE         buffer_queue                      ; task entered to buffer
              TEST L        Q$buffer_queue,10,unprocessed     ; if > 10 task in buffer goto unprocessed
              ENTER         cluster                             ; task sended to cluster
              DEPART        buffer_queue                       ; task leaved buffer
              ADVANCE        150,30                            ; processed task 2-3m
              LEAVE         cluster                             ; task left cluster
              TERMINATE      1                                 ; task succeeded

unprocessed  DEPART        buffer_queue                       ; task left buffer
              TERMINATE      1                                 ; task not precessed

              START         100                               ; loop for 100 task
```

2.2. Отчёт GPSS

Ниже представлен отчёт GPSS, полученный после выполнения программы, представленной в главе 2.1.

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.1.1

???????, ???????? 29, 2015 11:30:27

START TIME      END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
0.000           654.748    10       0           1

NAME            VALUE
BUFFER_QUEUE    10001.000
CLUSTER         10000.000
UNPROCESSED     9.000

LABEL          LOC  BLOCK TYPE  ENTRY COUNT  CURRENT COUNT  RETRY
1              1    GENERATE    133          0              0
```

UNPROCESSED	2	QUEUE	133	0	0					
	3	TEST	133	8	0					
	4	ENTER	109	1	0					
	5	DEPART	108	0	0					
	6	ADVANCE	108	24	0					
	7	LEAVE	84	0	0					
	8	TERMINATE	84	0	0					
	9	DEPART	16	0	0					
	10	TERMINATE	16	0	0					
QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(−0)	RETRY		
BUFFER_QUEUE	10	9	133	43	4.969	24.462	36.149	0		
STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
CLUSTER	25	0	0	25	109	1	22.412	0.896	0	8

3. Тестирование

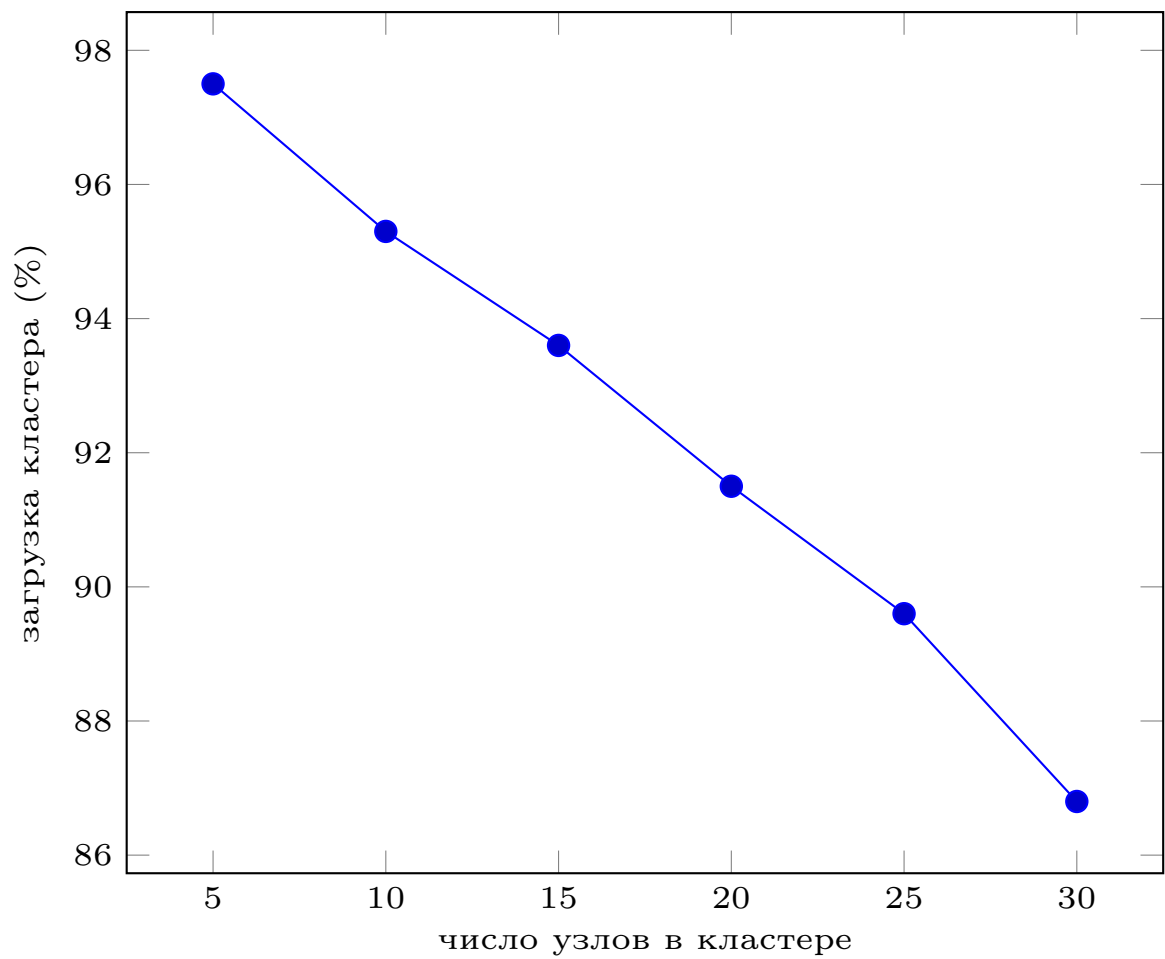


Рисунок 1 — Зависимость загрузки кластера от числа узлов

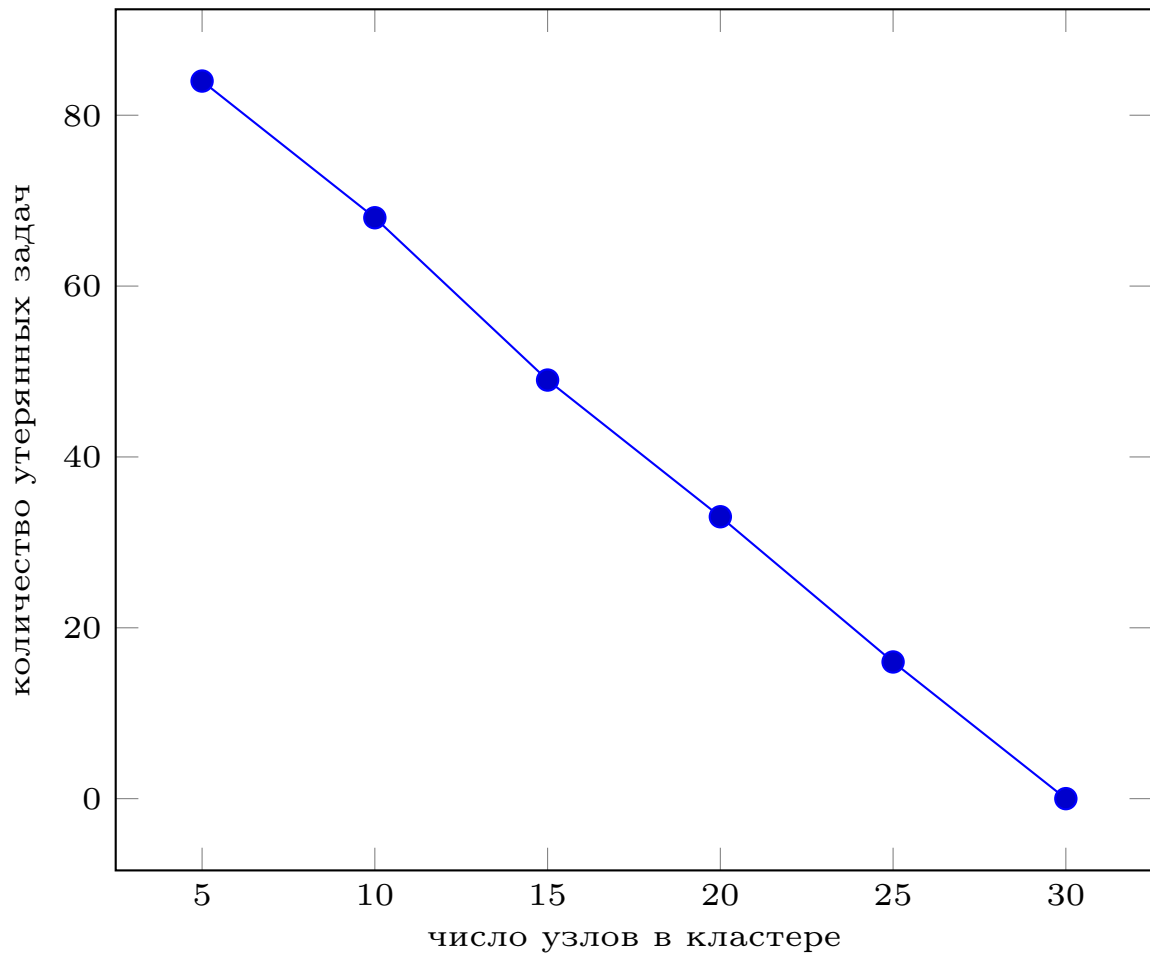


Рисунок 2 — Зависимость количества утерянных задач от числа узлов

4. Выводы

Как видно из представленного в главе 2.2 отчёта при $m = 25$ кластер был загружен на 89.6%, при этом было утеряно 16 задач.

Из тестирования, описанного в главе 3, видно что чем больше узлов в кластере, то тем меньше его загрузка и меньше количество утерянных задач.