

**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 25 узлов, осуществляет выполнения задач. Задачи поступают по нормальному закону распределения с матожиданием 5 секунд и дисперсией 2. Время обработки каждой задачи 5-10 минут. 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

```

}
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      120,30                                           ; 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

???????, ???????? 19, 2015 22:23:05

START TIME      END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
0.000           635.466    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    130          0           0
2               2    QUEUE      130          0           0
3               3    TEST       130          5           0
4               4    ENTER     125          1           0
```

UNPROCESSED	5	DEPART	124	0	0
	6	ADVANCE	124	24	0
	7	LEAVE	100	0	0
	8	TERMINATE	100	0	0
	9	DEPART	0	0	0
	10	TERMINATE	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.	CONT.	AVE.	TIME	AVE.	(-0)	RETRY
BUFFER_QUEUE	7	6	130	73	1.407	6.879	15.689	0			

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.	C.	UTIL.	RETRY	DELAY
CLUSTER	25	0	0	25	125	1	21.678	0.867	0	5	

3. Тестирование

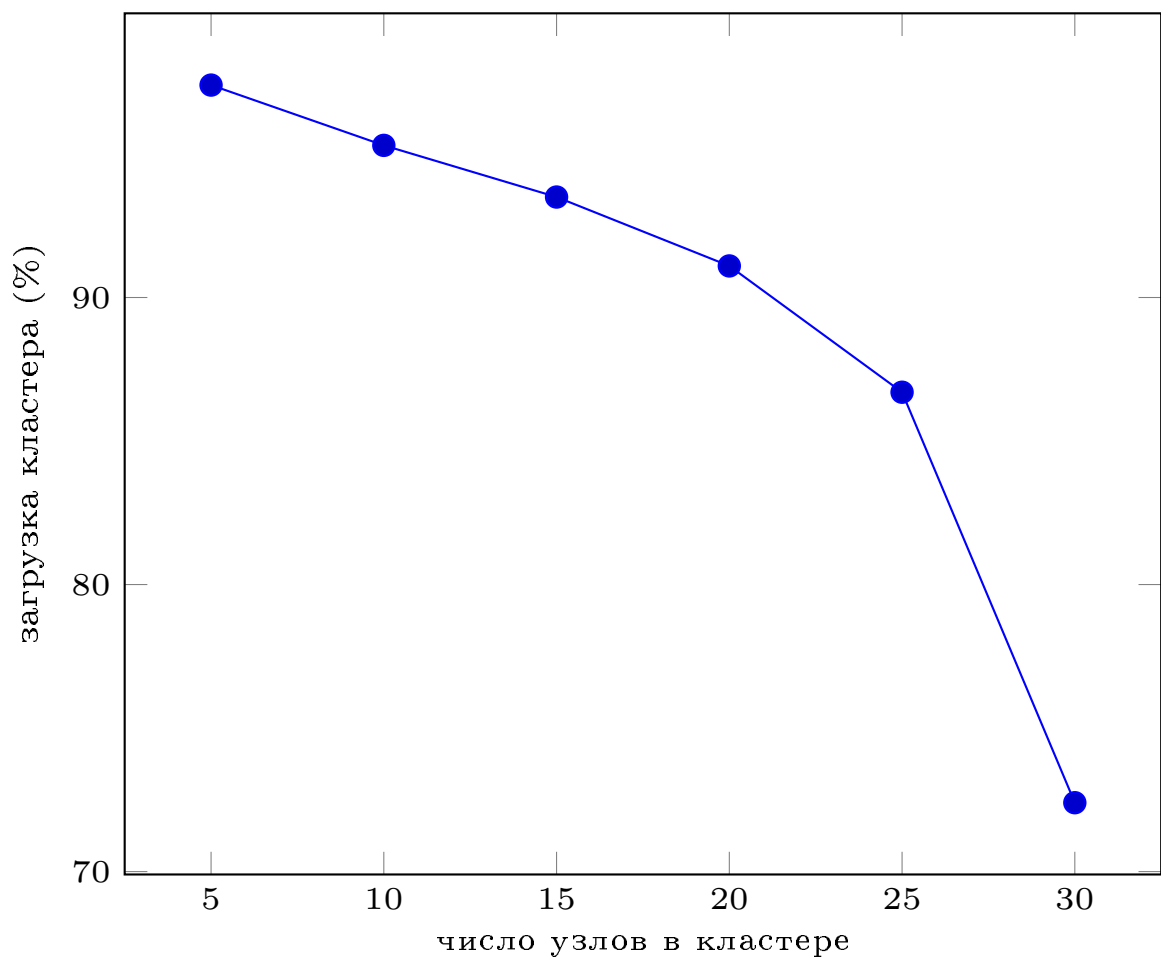


Рисунок 1 — Зависимость загрузки кластера от числа узлов

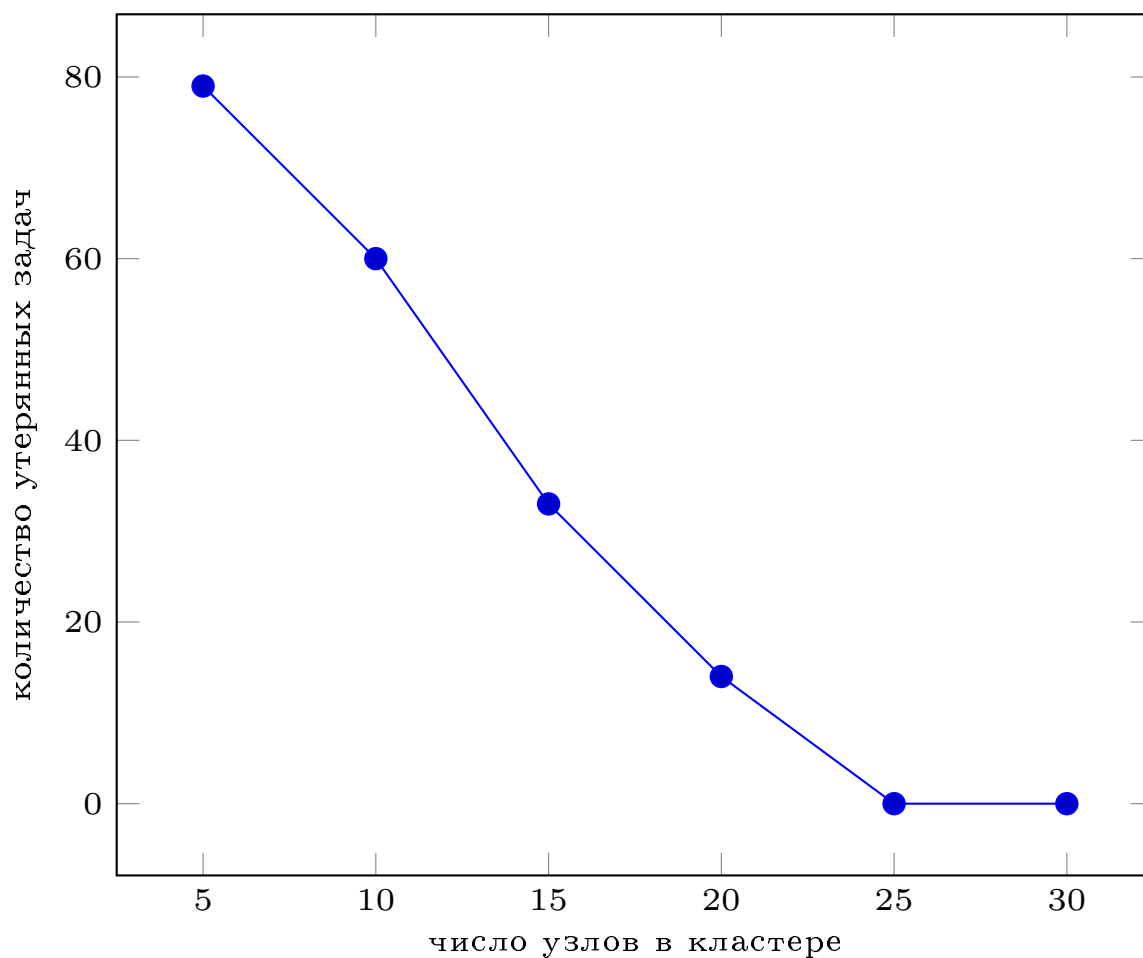


Рисунок 2 — Зависимость количества утерянных задач от числа узлов

4. Выводы

Как видно из представленного в главе 2.2 отчёта кластер был загружен на 86.7%, при этом не было утеряно ни одной задачи.

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