

**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 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 ??.

```
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	GENERATE	130		0	0	
	2	QUEUE	130		0	0	
	3	TEST	130		5	0	
	4	ENTER	125		1	0	
	5	DEPART	124		0	0	
	6	ADVANCE	124		24	0	
	7	LEAVE	100		0	0	
	8	TERMINATE	100		0	0	
UNPROCESSED	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

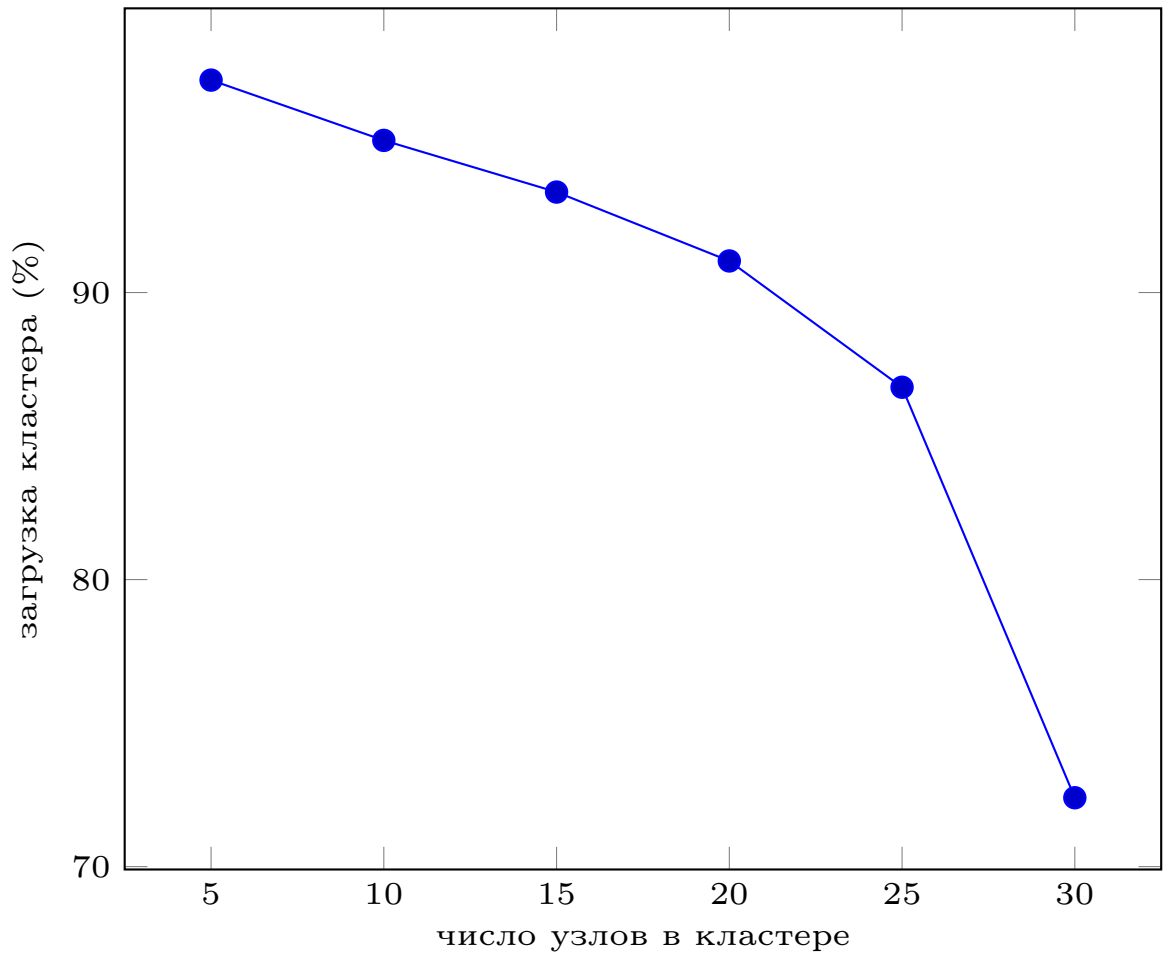


Рисунок 1 — Зависимость загрузки кластера от числа узлов

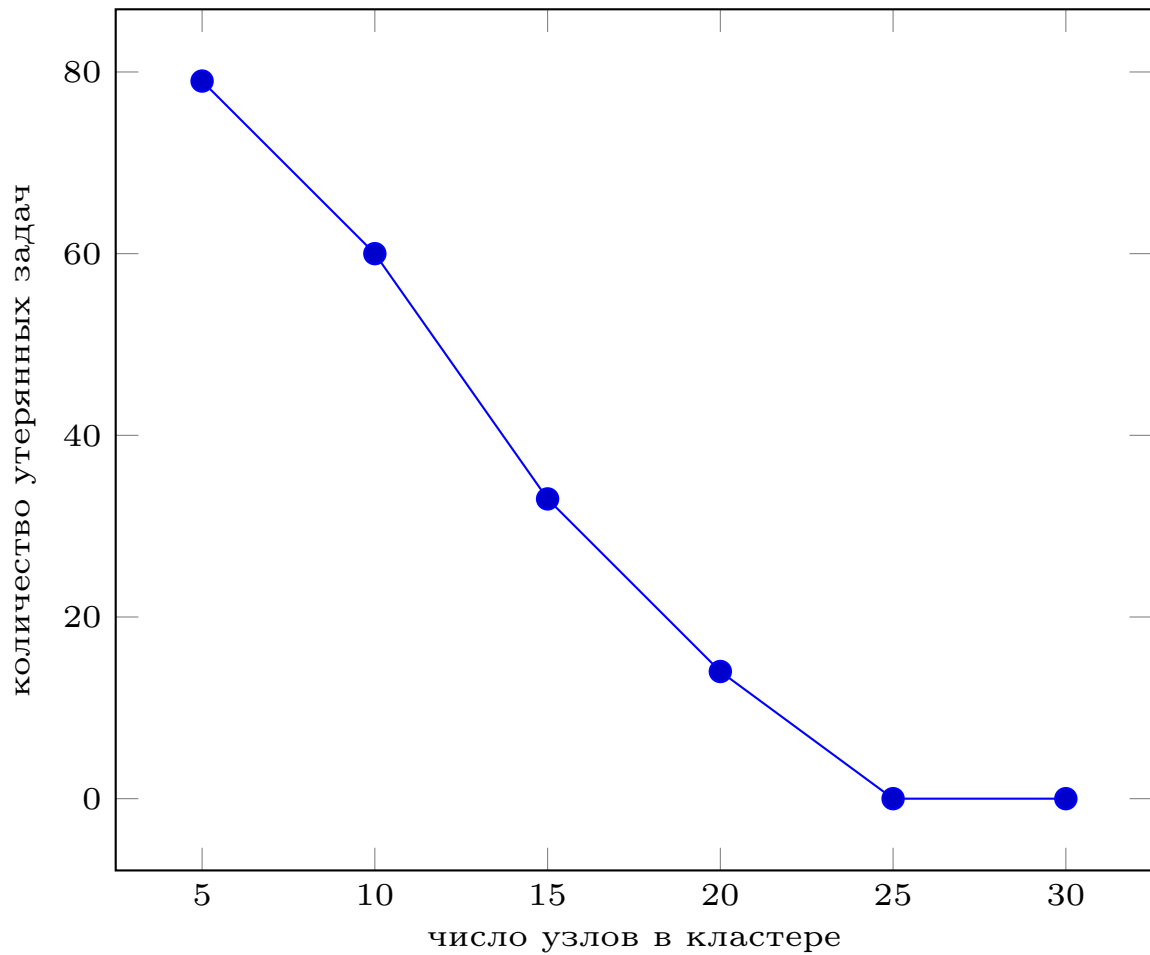


Рисунок 2 — Зависимость количества утерянных задач от числа узлов

## 4. Выводы

Как видно из представленного в главе ?? отчёта при  $m = 25$  кластер был загружен на 86.7%, при этом не было утеряно ни одной задачи.

Из тестирования, описанного в главе ??, видно что чем больше узлов в кластере, то тем меньше его загрузка и меньше количество утерянных задач. К примеру, если количество узлов  $m = 20$ , то теряется 14 задач.