

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Факультет інформаційних технологій**

**Кафедра прикладних інформаційних систем**

напряом 6.040302 «Інформатика»

(шифр і назва напряму підготовки або спеціальності)

**Звіт**

**з лабораторної роботи №8**

**На тему: «Моделювання системи масового обслуговування виду**

**$M/M/\infty$ :FIFO/ $\infty/\infty$ »**

**Виконав: студент 4 курсу навчання**

**групи інформатика (І-42)**

**Довбня Дмитро Володимирович**

**Київ – 2017**

**Мета:** Ознайомлення з методикою вирішення задач моделювання систем масового обслуговування виду  $M/M/\infty:FIFO/\infty/\infty$

**1. Моделювання систем масового обслуговування виду  $M/M/\infty:FIFO/\infty/\infty$  у GPSS.**

Використовуючи загально цільову систему моделювання GPSS побудуйте модель системи масового обслуговування типу  $M/M/\infty:FIFO/\infty/\infty$ . Визначте основні характеристики системи: коефіцієнт використання пристрою, середній час перебування вимог в пристрої обслуговування, середня довжина черги, середній час перебування в черзі, середня кількість вимог в системі, середній час перебування вимог в системі.

**2. Моделювання систем масового обслуговування виду  $M/M/\infty:FIFO/\infty/\infty$  у Matlab / Simulink.**

Використовуючи пакет візуального блочного імітаційного моделювання Simulink матричної системи Matlab побудуйте модель системи масового обслуговування типу  $M/M/\infty:FIFO/\infty/\infty$ . Визначте основні характеристики системи: коефіцієнт використання пристрою, середній час перебування вимог в пристрої обслуговування, середня довжина черги, середній час перебування в черзі, середня кількість вимог в системі, середній час перебування вимог в системі.

Для виконання завдання Вам знадобляться наступні блоки: DISPLAY (5 шт.), ENTITY SINK, EVENT-BASED RANDOM NUMBER, FIFO QUEUE, READ TIMER, N-SERVER, START TIMER, TIME-BASED ENTITY GENERATOR.

**3. Порівняння результатів отриманих у процесі моделювання із теоретичними залежностями.**

Порівняйте результати отримані в п.1-2 із теоретичними залежностями відповідних характеристик СМО, які наведені в лекційному матеріалі або в рекомендованій літературі по дисципліні.

**Дані відповідно до варіанту:**

*Час між надходженням вимог = 27*

*Час обслуговування = 17*

**Хід виконання:**

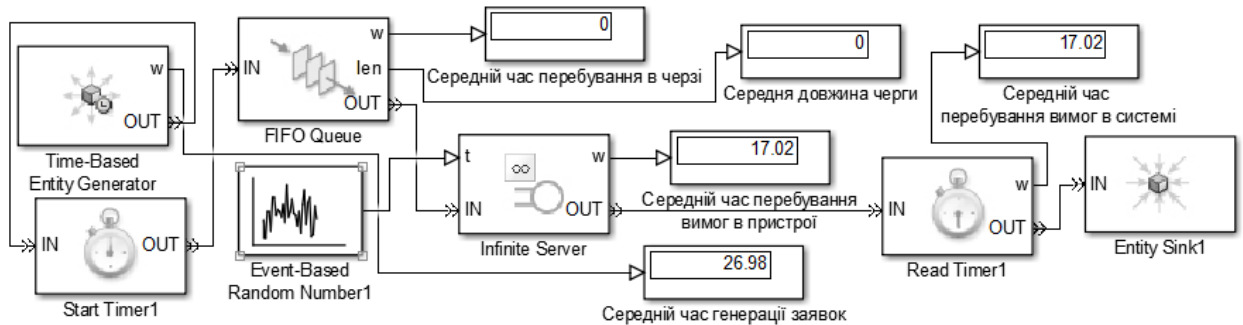
**1.1. Створюємо реалізацію моделі в GPSS**

```
GENERATE (Exponential(1,0,27))
QUEUE Que
Advance (Exponential(1,0,17))
DEPART Que
TERMINATE 1
START 1000000
```

## 1.1.Результати отримані в GPSS

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
QUE	8	0	1000000	0	0.630	17.025	17.025	0

## 2. Моделюємо систему в MatLab / Simulink / SimEvents



## 3. Робимо аналітичні розрахунки параметрів системи

$$\lambda := \frac{1}{27} \quad \mu := \frac{1}{17} \quad W_s := \frac{1}{\mu} = 17 \quad L_s := \frac{\lambda}{\mu} = 0.63 \quad W_q := 0 \quad L_q := 0 \quad U := 0$$

Порівняння значень отриманих при моделюванні в системі SimEvents, GPSS з аналітичними розрахункам

	Аналітичні розрахунки	GPSS	Matlab / Simulink / SimEvents
Коефіцієнт використання пристрою, $U$	0	0	0
Середній час перебування вимог в пристрої обслуговування, $M$	17	17.025	17.02
Середня довжина черги, $L_q$	0	0	0
Середній час перебування в черзі, $W_q$	0	0	0
Середня кількість вимог в системі, $L_s$	0.63	0.63	0.6308
Середній час перебування вимог в системі, $W_s$	17	17.025	17.02

Висновок: Під час виконання лабораторної роботи, було досліджено моделювання системи масового обслуговування виду **M/M/∞:FIFO/∞/∞**, за допомогою Matlab Simulink SimEvents та GPSS. Результати, отримані різними методами, майже, не мають, відхилень, це пов'язано з тим що система ідеалізована.