



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления» (ИУ)

КАФЕДРА «Информационная безопасность» (ИУ8)

Моделирование систем

Лабораторная работа №6

Вариант 4

Преподаватель: Глинская Е. В.

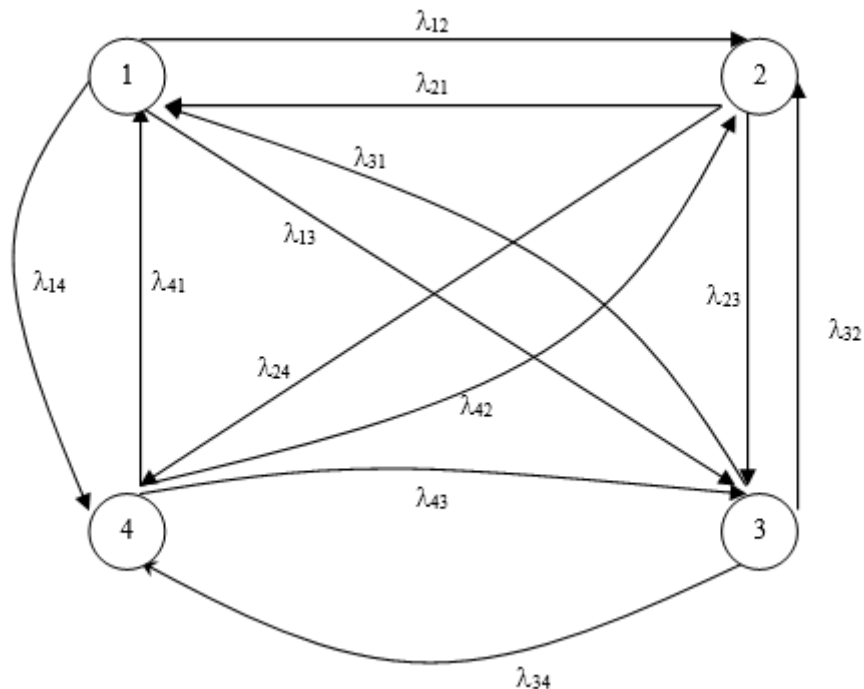
Студент: Велинецкий А.В.

Группа: ИУ8-52

Москва 2021г.

Задание

Марковская цепь с непрерывным временем представлена графом, показанном на рисунке. У дуг графа стоят интенсивности потоков событий, переводящих систему из состояния в состояние, все потоки простейшие. Составить систему дифференциальных уравнений Колмогорова, решить ее с использованием GPSS при заданном начальном состоянии (построить графики изменения вероятностей состояний). Определить финальные вероятности состояний и время (приблизительно по графикам), через которое система перейдет в стационарное состояние.



№ варианта	λ_{12}	λ_{21}	λ_{23}	λ_{32}	λ_{34}	λ_{43}	λ_{41}	λ_{14}	λ_{13}	λ_{31}	λ_{24}	λ_{42}	P_1	P_2	P_3	P_4
4	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Решение

```

P1_    EQU      0
P2_    EQU      0
P3_    EQU      0
P4_    EQU      1
P1_    INTEGRATE (P4_+0.5#P2_-2#P1_)
P2_    INTEGRATE (P3_+P1_-P2_)
P3_    INTEGRATE (0.5#P2_+0.5#P4_-2#P3_)
P4_    INTEGRATE (P3_+P1_-1.5#P4_)
generate 100
terminate 1

```

```
start 1
```

Рисунок 1 – Листинг GPSS

GPSS World Simulation Report - Lab6_4Var.9.1

Wednesday, November 17, 2021 14:58:39

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	100.000	2	0	0

NAME	VALUE
P1_	0.219
P2_	0.375
P3_	0.156
P4_	0.250

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	1	0	0
	2	TERMINATE	1	0	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
2	0	200.000	2	0	1		

Рисунок 2 – Отчет по ЛР5

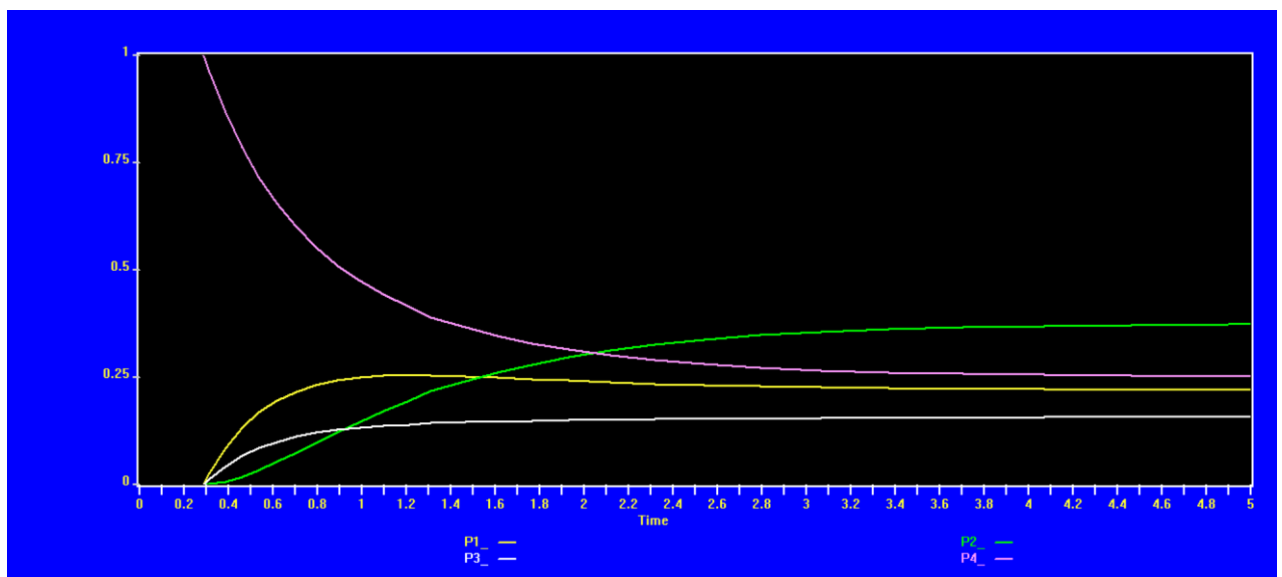


Рисунок 3 – Графики изменения вероятностей состояний

Из рисунка 3 видно, что время, через которое система перейдет в стационарное состояние приблизительно равно 4с.