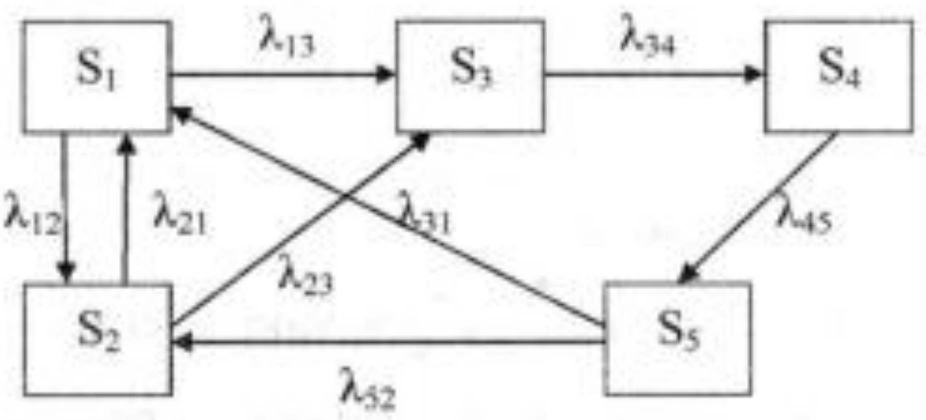
Лабораторная работа №5

Тема: «Моделирование СМО. Уравнения Колмогорова. Марковские цепи. Простейший поток»

ЛР можно выполнять «вручную», а можно написать код. Можно решать смешанно.

Задание 1.

Рассмотрим систему S предстовляющую компьютер. В каждый момент времени находится в одном из состояний: S_1- компьютер исправен, решает задачу, S_2- компьютер исправен, не решает задачу, S_3-компьютер неисправен, факт неисправности не установлен, S_4- факт неисправности установлен, ведется поиск неисправности, S_5-ремонтируется.



Граф состояний работы компьютера с интенсивностями переходов из состояния в состояние.

Найти предельные вероятности для системы S, граф состояний которой приведен на рисунке при $\lambda_{12} = 3, \lambda_{13} = 1,\ \lambda_{21} = 2, \lambda_{23} = 1, \lambda_{34} = 1, \lambda_{45} = 1, \lambda_{51} = 1, \lambda_{52} = 1$. Составить матрицу интенсивности.

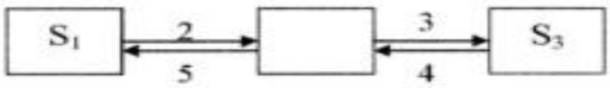
Задание 2.

1. Среднее число заказов на такси, поступающих на диспетчерский пункт в одну минуту, равно 3. Найти вероятность того, что за две минуты поступит: а) 4 вызова;

2. Закусочная на АЗС имеет один прилавок. Автомобили прибывают в соответствии с пуассоновским распределением, в среднем 2 автомобиля за 5 минут. Найти вероятность того, что за четверть часа поступит: а) 11 вызовов; б) хотя бы один; в) ни одного вызова (Поток заявок простейший.)

Задание 3.

1. Найти предельные вероятности для системы S, граф которой изображен на рисунке:



2. Найти предельные вероятности для системы S, граф которой изображен на рисунке:

Задание 4.

Исследовать цепь Маркова с матрицей перехода

$$\widetilde{P} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0,3 & 0 & 0 & 0,7 \\ 0,1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,9 \\ 0,1 & 0 & 0 & 0 & 0,2 & 0,7 \\ 0 & 0 & 0 & 0,5 & 0,5 & 0 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 & 0 & 0 & 0,5 \\ 0,1 & 0 & 0,3 & 0 & 0,2 & 0,4 \end{pmatrix}.$$

В начальный момент система находится в состоянии S_2:

Найти:

1) матрицу перехода за 2 шага; 2) распределение вероятностей по состояниям после 2-го шага; 3) стационарное распределение вероятностей по состояниям.