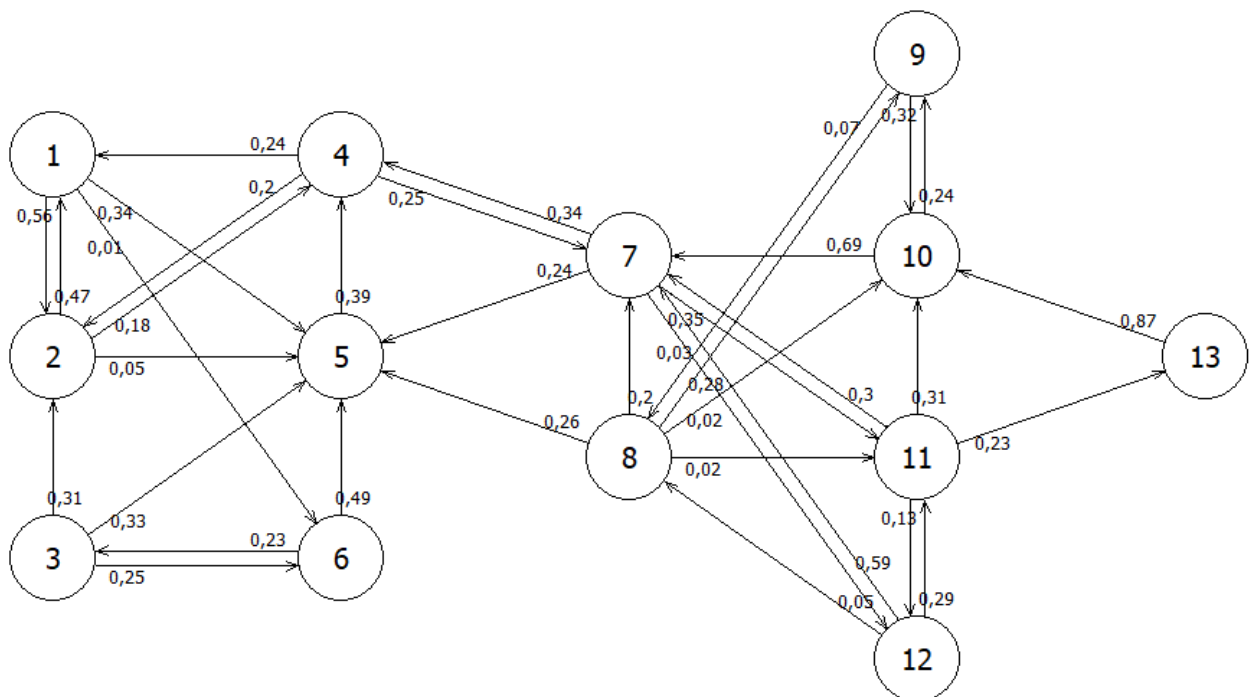


Вариант 60

Задание 1

Система имеет 13 дискретных состояний. Изменение состояний происходит в дискретные моменты времени с заданной вероятностью. Схема марковского процесса изображена на рисунке. Требуется определить:

- 1) вероятность того, что за 10 шагов система перейдет из состояния 10 в состояние 1;
- 2) вероятности состояний системы спустя 10 шагов, если в начальный момент вероятности состояний были следующими $A=(0;0,03;0,08;0,14;0,16;0,04;0,13;0,11;0,07;0,11;0,01;0,06;0,06)$;
- 3) вероятность первого перехода за 9 шагов из состояния 11 в состояние 5;
- 4) вероятность перехода из состояния 6 в состояние 3 не позднее чем за 6 шагов;
- 5) среднее количество шагов для перехода из состояния 7 в состояние 10;
- 6) вероятность первого возвращения в состояние 9 за 7 шагов;
- 7) вероятность возвращения в состояние 12 не позднее чем за 8 шагов;
- 8) среднее время возвращения в состояние 7;
- 9) установившиеся вероятности.



Задание 2

Задана система массового обслуживания со следующими характеристиками:

- интенсивность поступления $\lambda=32$
- каналов обслуживания $m=5$
- интенсивность обслуживания $\mu=8$
- максимальный размер очереди $n=17$

Изначально требований в системе нет.

- Составьте граф марковского процесса, запишите систему уравнений Колмогорова и найдите установившиеся вероятности состояний.
- Найдите вероятность отказа в обслуживании.
- Найдите относительную и абсолютную интенсивность обслуживания.
- Найдите среднюю длину в очереди.
- Найдите среднее время в очереди.
- Найдите среднее число занятых каналов.
- Найдите вероятность того, что поступающая заявка не будет ждать в очереди.
- Найти среднее время простоя системы массового обслуживания.
- Найти среднее время, когда в системе нет очереди.