МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное автономное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«**Севастопольский государственный университет**»

кафедра Информационных систем

Институт информационных технологий и управления в технических системах

Лисянский Александр Игоревич

курс 4 группа ИС/б-42-о

09.03.02 Информационные системы (уровень бакалавриата)

**ОТЧЁТ**

о лабораторном практикуме №2

по дисциплине «Моделирование процессов и систем»

Отметка о зачёте \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата)

Руководитель практикума

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Севастополь

2015

Цель работы:

-Выбрать объект и показатели.

-Сформулировать условия, при которых этот процесс можно считать Марковским и наложить ограничения.

Вариант задания

В туристическом агентстве работает продавец и менеджер. В среднем в агентство приходят 2 клиента за час. Если продавец свободен, он обслуживает клиента, если – занят, то клиента обслуживает менеджер, если оба заняты – клиент уходит. Среднее время обслуживания продавцом 20 минут, менеджером – 30 минут. Каждый клиент приносит среднюю прибыль 100 рублей.

Определить среднюю прибыль агентства за 1 час, и среднее число упущенных клиентов за час.

Решение. Определяем состояния системы:

Е0 – продавец и менеджер свободны,

Е1 – продавец занят, менеджер свободен,

Е2 – продавец свободен, менеджер занят,

Е3 – оба заняты.

Ход работы

Рассматриваемая система является многоканальной СМО без отказов. Система не имеет очереди. Если продавец свободен, он обслуживает клиента, если – занят, то клиента обслуживает менеджер, если оба заняты – клиент уходит, то с точки зрения надежности, неважно, какой именно работник в состоянии занят, важно что один. Интенсивность поступления заявки равна 3, а интенсивность обслуживания равна 2.

Условие, при котором процесс будет Марковским

Процесс называется Марковским если любое состояние в будущем зависит только от состояния в настоящем и не зависит от того каким образом система оказалась в этом состоянии.

Кодирование Марковского процесса

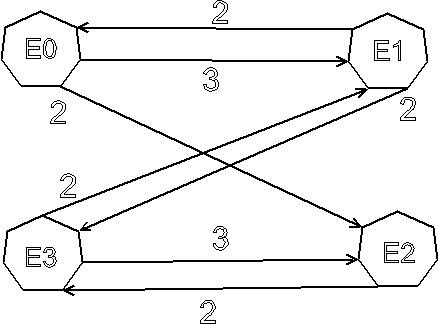


Рисунок 1 – Граф переходов Марковского процесса

Составим систему уравнений на основе графа для определения вероятностей состояний.

(1)

1. Условие, при котором Марковский процесс обладает эргодическим свойством

Процесс обладает эргодическим свойством, т.к. компьютеры выполняют одинаковые задачи и в течении одинакового времени.

Расчет вероятности состояний Марковского процесса по (1).

Найдем значения р0 ,р1, р2 и р3

Расчет параметров системы

Расчет нагрузки и загрузки системы осуществляется по формуле (2)

, (2)

где λ – интенсивность потока заявок;

µ – интенсивность обслуживания заявок.

Расчет коэффициента простоя системы осуществляется по формуле (3)

. (3)

Расчет вероятности потери заявки осуществляется по формуле (4)

, (4)

где k = 2 – обслуживающих устройств.

Расчет вероятности обслуживания заявки осуществляется по формуле (5)

. (5)

Расчет производительности системы осуществляется по формуле (6)

. (6)

Расчет интенсивности потока потерянных заявок осуществляется по формуле (7)

(7)

Расчет загрузки системы осуществляется по формуле (8)

(8)

Временя пребывания заявки в системе рассчитывается по формуле (9)

, (9)

где w – среднее время ожидания заявки в очереди.

В рассматриваемой системе нет очереди, значит время пребывания заявки в системе равно среднему времени обслуживания заявки.

Среднее число заявок в системе рассчитывается по формуле (10)

. (10)

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы была исследована система с дискретным состоянием и непрерывным временем. Система получилась без отказов, так как у нас всего 2 обработчика (один менеджер и один продавец), и при вычислениях расчета вероятности потери заявки вся дробь сокращается (получается формула 1 – 1 = 0).