**Лабораторная работа №4**

студента группы ИТ – 42

Манукова Давида Альбертовича

Выполнение: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Защита: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Цель работы**: уточнение имитационной модели СМО посредством моделирования возмущающих воздействий, действующих на реальную сложную систему.

**Содержание работы**

**Вариант №9**

На комплектовочный конвейер сборочного цеха каждые t1(мин) поступают N1 изделий первого типа и каждые t2 (мин) поступают N2 изделий второго типа. Конвейер состоит из двух секций, вмещающих по N3 изделий каждого типа. Комплектация начинается только при наличии деталей обоих типов в требуемом количестве (полной заполненности обеих секций) и длится t3 (мин). Смоделировать работу конвейера сборочного цеха в течение суток.

**Данные для детерминированной модели СМО: N1 =5, N2=20, 45 N3=10, t1 =5, t2=20, t3 =10.**

**Данные для стохастической модели СМО**: интервал t1, распределен нормально с параметрами m1=5, σ1= 1; интервал t2 распределен экспоненциально с параметром λ2 =0,05; возмущающим воздействием является поступление бракованных деталей, количество которых N6p в каждой очередной поступившей на конвейер партии N1 или N2 является стационарным случайным процессом с нормальным законом распределения и интервалом разброса [0…2].

**Варьируемые параметры:** объем секций N3, время комплектации t3.

**Показатели работы:** средняя производительность конвейера, полное время простоя конвейера из-за незаполненности секций, средние и максимальные очереди по каждому типу изделий.

**Порядок выполнения работы**

1. Построить корреляционную функцию Ку(T) стационарного случайного процесса Y(t).
2. Решить систему уравнений при m =3 и найти коэффициенты C0,C1,…,Cm.
3. Разработать процедуру, генерирующую нормально распределенные случайные числа qi с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией.
4. Реализовать генератор, реализующий вычисления значений стационарного случайного процесса в соответствии с методом скользящего суммирования согласно системе уравнений (3.1).
5. Произвести тестирование генератора стационарного случайного процесса, используя критерии согласия Стьюдента и Фишера.
6. Включить генератор стационарного случайного процесса в полученную ранее имитационную модель и произвести моделирование СМО в условиях воздействующих на нее возмущений.

**Ход работы**

1. Построение корреляционной функции.

Возмущающим воздействием является поступление бракованных деталей, количество которых N6p в каждой очередной поступившей на конвейер партии N1 или N2 является стационарным случайным процессом с нормальным законом распределения и интервалом разброса [0…2].

Математическое ожидание:

M = (2+0)/2 = 1

Среднеквадратическое отклонение σ нашел по правилу «трех сигма».

σ\*6 = 2-0 = 2

σ = 0,3333

D = 0,1111

Построил корреляционную функцию случайного процесса

a = K(0) = D = 0,1111

Составил систему нелинейных уравнений.

1. Решение системы нелинейных уравнений.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Вывод: изучил программное моделирование законов распределения. Реализовал функции для получения чисел, распределенных по нормальному и показательному законам распределения. Сгенерировал с помощью этих функций последовательности чисел и проверил их на соответствие теоретическим законам распределения с помощью гистограммы, критериев согласия Пирсона и Колмогорова. Также рассчитал корреляционные моменты.