**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г.Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Практика № 2

дисциплина “ Безопасность ПИС”

по теме “ Муха в треугольнике”

Выполнил: ст. группы ПВ-31  
Ковалев Павел Александрович

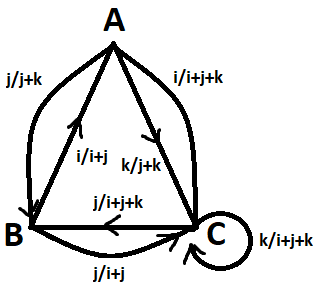
Проверил: Кабалянц П.С.

**Белгород 2021**

**Задание:**

**Муха в треугольнике**

Имеется треугольник с вершинами A, B, C. В начальный момент времени муха находится в вершине A. Каждую секунду муха перелетает в другую вершину или остается на месте. Ее поведение задается графом марковского процесса (смотри приложенный рисунок).



1) Необходимо определить среднее время, через которое муха вернётся в вершину А.

2) Написать программу, которая имитирует поведение мухи и выводит среднее количество переходов до первого возвращения в точку А.

Сравните результаты.

**Ход работы**

**Теоретическое решение:**

Вычислим вероятности:

Составим матрицу переходных вероятностей:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Р** | **К** | **Л** | **О** | **П** |
| **Р** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **К** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **Л** |  | 0 | 0 |  | 0 |
| **О** | 0 | 0 |  |  |  |
| **П** | 0 |  | 0 |  | 0 |

Вычислим фундаментальную матрицу:

это правый нижний блок матрицы переходов, который отвечает за переходы

из непоглощающих состояний в непоглощающие

это левый нижний блок матрицы переходов, который отвечает за переходы

из непоглощающих состояний в поглощающие

Элементы матрицы В – это вероятность поглощения в том или ином состоянии в зависимости от того, из какого состояния начали.

Проверим гипотезу

p = 0,09

Пьяница упал в реку 84 раза из 1000

Выборочное значение критерия:

Результаты имитации поведения пьяницы соответствуют теоретическим результатам.

**Код программы:**

**main.cpp**