



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени  
Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

---

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

## Лабораторная работа по дисциплине «Моделирование»

Тема Марковские процессы

Студент Светличная А.А.

Группа ИУ7-73Б

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва — 2023 г.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Задание</b>	<b>3</b>
1.1	Марковский процесс	3
1.2	Демонстрация работы	4

# 1 Задание

Для сложной системы  $S$ , определить время нахождения системы в предельных состояниях, то есть при установившемся режиме работы.

## 1.1 Марковский процесс

Случайный процесс, протекающий в некоторой системе  $S$  называется марковским, если он обладает следующим свойством: для каждого момента времени вероятность любого состояния системы в будущем зависит только от ее состояния в настоящем и не зависит от того, когда и каким образом система пришла в это состояние.

Для нахождения предельных вероятностей системы  $S_n$  составляют систему уравнений Колмогорова по следующему правилу: в левой части каждого уравнения стоит производная вероятности  $i$ -го состояния, в правой части — сумма произведений вероятностей всех состояний, приводящих систему в данное состояние, на интенсивности соответствующих переходов, минус суммарная интенсивность всех переходов, выводящих систему из данного состояния, умноженная на вероятность данного состояния.

Предельная вероятность  $P_i$  представляет собой среднее относительное время пребывания системы в данном  $i$ -м состоянии, т.е. после перехода системы в установившийся режим работы она будет находиться в состоянии  $S_i$  в течение времени, пропорциональном  $P_i$ .

## 1.2 Демонстрация работы

Лабораторная работа №2

Матрица состояний:

3

Рассчитать

	1	2	3
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1

Результат:

	1	2	3
p	0.33	0.33	0.33
t	0.98	0.98	0.98

Рисунок 1.1 – Демонстрация работы разработанного приложения