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»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №2

по курсу «Моделирование»

на тему: «Изучение марковских процессов»

Студент	ИУ7-71Б (Группа)	(Подпись, дата)	Постнов С. А. (Фамилия И. О.)
Преподаватель		(Подпись, дата)	Рудаков И. В. (Фамилия И. О.)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Условие лабораторной работы

Целью лабораторной работы является написание программы с графическим интерфейсом, которая позволяет определить время пребывания сложной системы в каждом из состояний в установившемся режиме работы.

1 Теоретическая часть

1.1 Марковский процесс

Для математического описания функционирования устройств, развивающихся в форме случайного процесса, может быть применен математический аппарат, разработанный в теории вероятностей для марковских случайных процессов. Случайный процесс, протекающий в некоторой системе, называется *марковским*, если для каждого момента времени вероятность любого состояния системы в будущем зависит только от состояния системы в настоящем и не зависит от того, когда и каким образом система пришла в это состояние. В реальности таких систем не существует.

В марковском случайном процессе будущее развитие зависит только от настоящего состояния и не зависит от предыстории процесса. Для марковского случайного процесса составляют уравнения Колмогорова, представляющие собой соотношения следующего вида:

$$F(P'(t), P(t), \lambda) = 0 \tag{1.1}$$

, где $P(t)$ — вероятность нахождения в состоянии для сложной системы, λ — коэффициенты, показывающие, с какой скоростью система переходит из одного состояния в другое (интенсивность).

2 Практическая часть

На рисунке 2.1 представлен графический интерфейс разработанной программы.

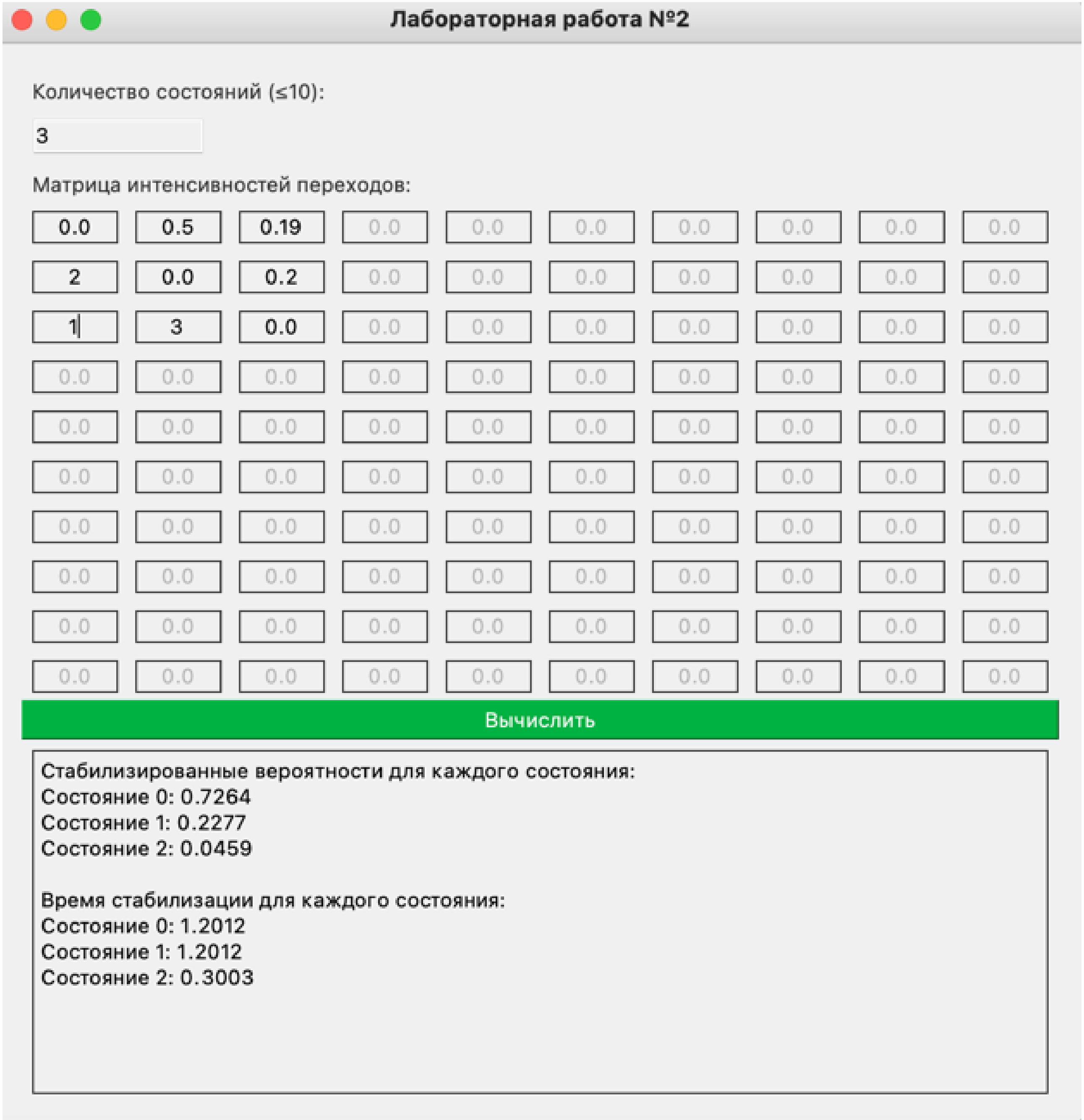

Рисунок 2.1 – Графический интерфейс разработанной программы

На рисунках 2.2 - 2.3 представлены результаты работы программы.

```
Стабилизированные вероятности для каждого состояния:
Состояние 0: 0.4722
Состояние 1: 0.1667
Состояние 2: 0.3611

Время стабилизации для каждого состояния:
Состояние 0: 0.6061
Состояние 1: 0.4040
Состояние 2: 0.6061
```

Рисунок 2.2 – Вычисленные значения

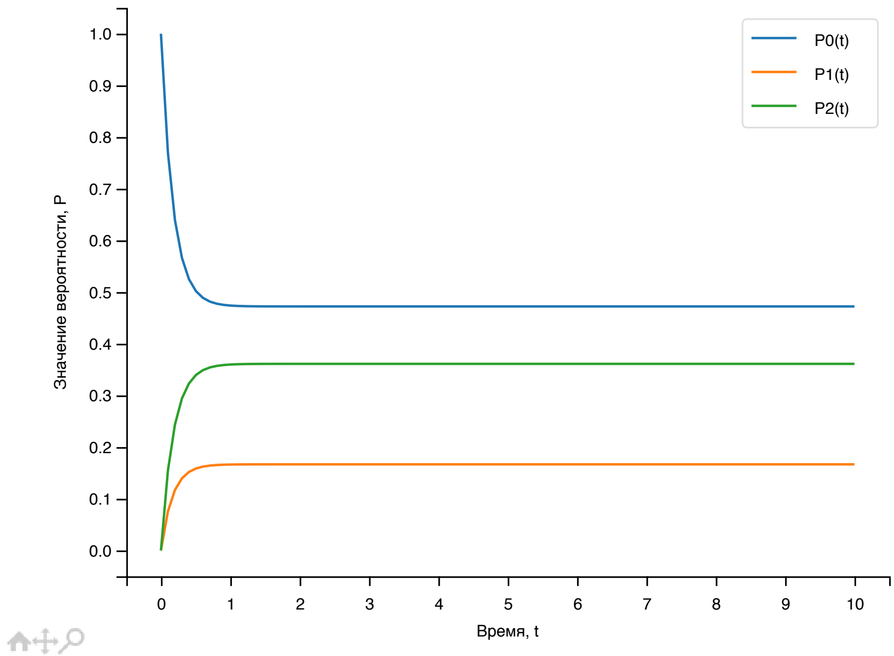

Рисунок 2.3 – График стабилизации вероятностей для каждого состояния