



**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 № 6  
По курсу «Моделирование»**

**Студент Громова В.П.**

**Группа ИУ7-71Б**

**Преподаватель Рудаков И.В.**

Москва.  
2020 г.

## Задание лабораторной работы

Реализовать программу для моделирования следующей системы: студенты приходят на лабораторную работу, с заданным интервалом времени студенты готовы сдать лабораторную принимающим. Из желающих сдать лабораторную формируется очередь. В качестве принимающего может выступать преподаватель, который принимает лабораторную работу у одного студента только один раз и за заданный интервал времени. Также в качестве принимающего может выступать магистр, который с вероятностью 30% может отправить студента «подумать» и, после этого, принять лабораторную еще раз (интервал приема также задается). Студенты показывают работу первому освободившемуся принимающему. Общее время приема лабораторных работ, количество студентов и принимающих также задается.

## Теоретическая часть

Структурная схема, демонстрирующая концептуальную модель системы (принимающие: 1 преподаватель, 2 магистра), представлена на рисунке 1.

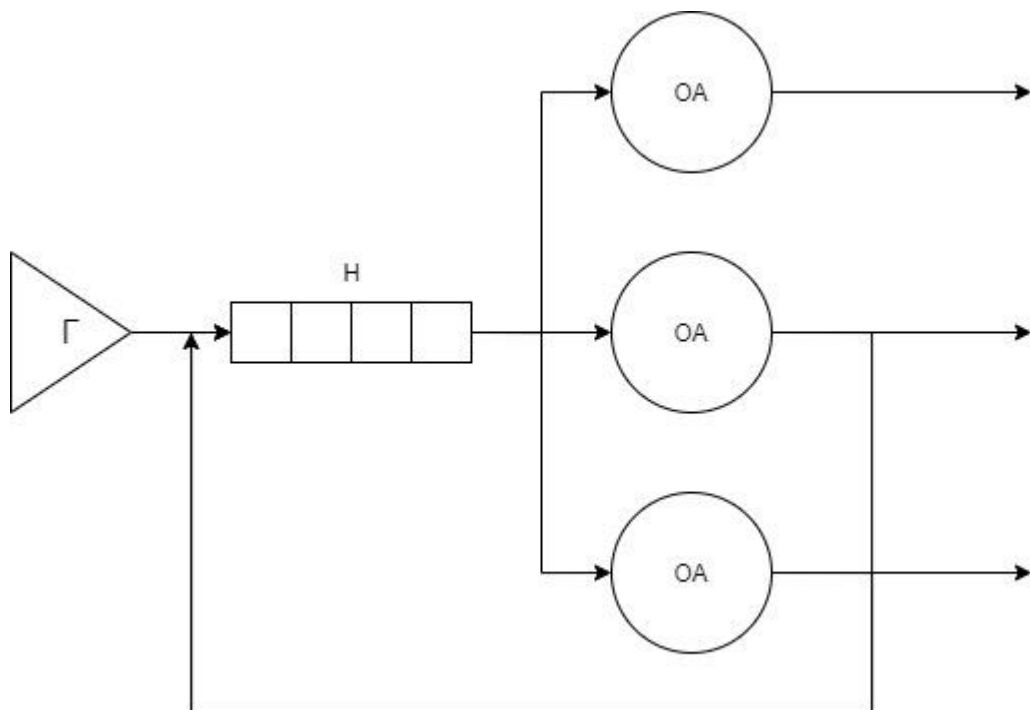
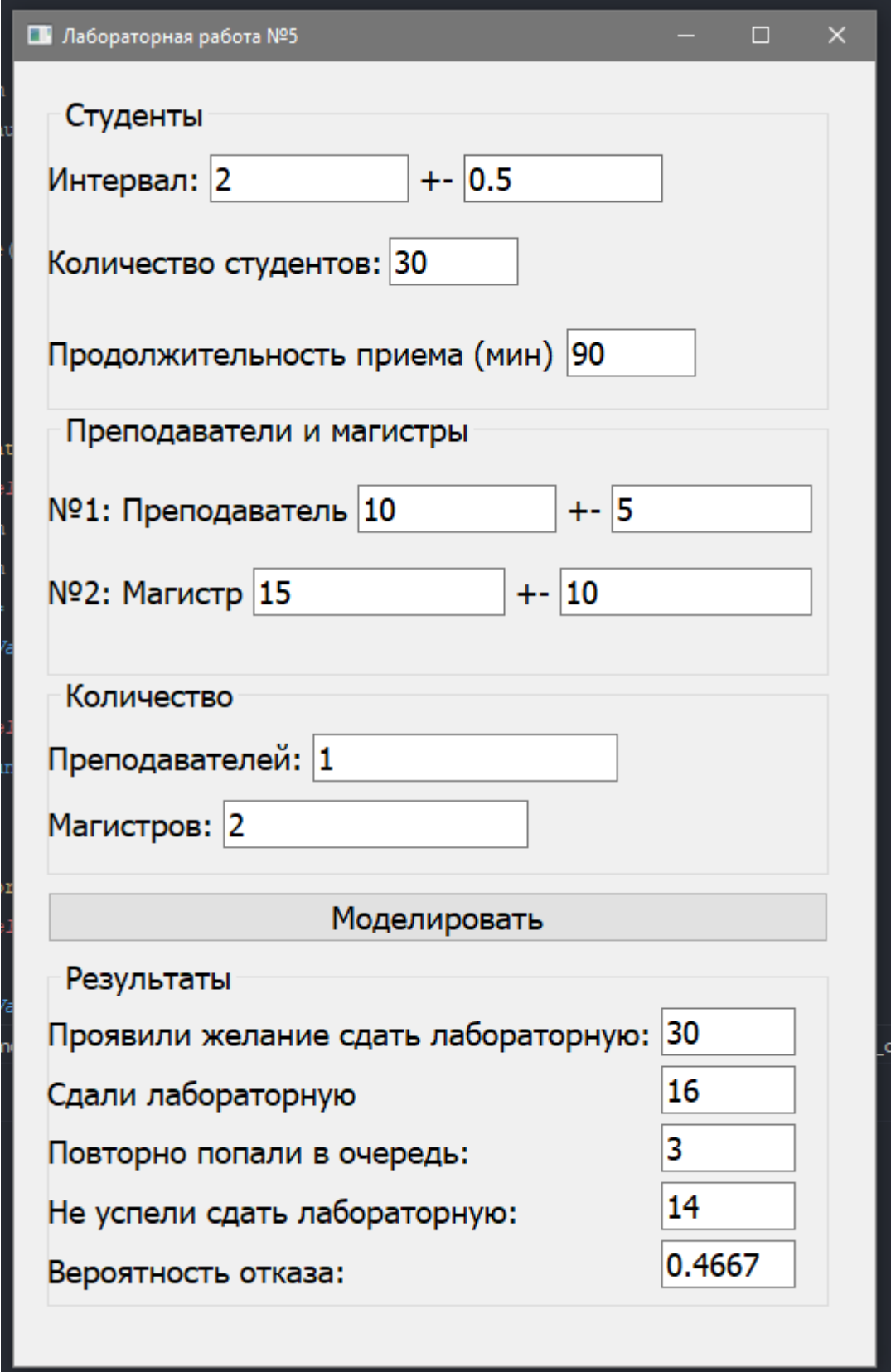


Рисунок 1. Структурная схема.

Для моделирования системы был выбран принцип  $\Delta t$ .

Ниже на рисунках 2-5 будут представлены примеры работы программы.



Лабораторная работа №5

Студенты

Интервал: 2 +- 0.5

Количество студентов: 30

Продолжительность приема (мин) 90

Преподаватели и магистры

№1: Преподаватель 10 +- 5

№2: Магистр 15 +- 10

Количество

Преподавателей: 1

Магистров: 2

Моделировать

Результаты

Проявили желание сдать лабораторную: 30

Сдали лабораторную: 16

Повторно попали в очередь: 3

Не успели сдать лабораторную: 14

Вероятность отказа: 0.4667

Рисунок 2.

Лабораторная работа №5

Студенты

Интервал: 1 +- 0.5

Количество студентов: 100

Продолжительность приема (мин) 90

Преподаватели и магистры

№1: Преподаватель 10 +- 5

№2: Магистр 15 +- 10

Количество

Преподавателей: 1

Магистров: 2

Моделировать

Результаты

Проявили желание сдать лабораторную:	95
Сдали лабораторную	18
Повторно попали в очередь:	2
Не успели сдать лабораторную:	77
Вероятность отказа:	0.8105

Рисунок 3.

При увеличении количества студентов, желающих сдать лабораторные, значительно повышается вероятность отказа, характеризующая в данном случае отношение не сдавших лабораторные к общему числу желающих сдать.

Чтобы снизить этот показатель, необходимо или увеличивать количество принимающих, или сократить время проверки лабораторной работы у принимающего, или увеличить время приема лабораторных работ.

Лабораторная работа №5

**Студенты**

Интервал:  +-

Количество студентов:

Продолжительность приема (мин)

**Преподаватели и магистры**

№1: Преподаватель  +-

№2: Магистр  +-

**Количество**

Преподавателей:

Магистров:

**Моделировать**

**Результаты**

Проявили желание сдать лабораторную:	<input type="text" value="91"/>
Сдали лабораторную	<input type="text" value="44"/>
Повторно попали в очередь:	<input type="text" value="3"/>
Не успели сдать лабораторную:	<input type="text" value="47"/>
Вероятность отказа:	<input type="text" value="0.5165"/>

Рисунок 4. Увеличение количества принимающих и сокращение время приема у преподавателя.

Лабораторная работа №5

Студенты

Интервал: 1 +- 0.5

Количество студентов: 100

Продолжительность приема (мин) 220

Преподаватели и магистры

№1: Преподаватель 10 +- 5

№2: Магистр 15 +- 10

Количество

Преподавателей: 1

Магистров: 2

Моделировать

Результаты

Проявили желание сдать лабораторную:	100
Сдали лабораторную	41
Повторно попали в очередь:	9
Не успели сдать лабораторную:	59
Вероятность отказа:	0.59

Рисунок 5. Увеличение времени приема лабораторных работ.