



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»

Дисциплина: «Моделирование»

Лабораторная работа №6

Тема работы:  
«Моделирование работы кинотеатра»

Студент: Левушкин И. К.

Группа: ИУ7-72Б

Преподаватель: Рудаков И. В.

Москва, 2020 г.

## Задание

Смоделировать работу кинотеатра. Посетители приходят через 2 входа через интервал времени  $8 \pm 2$  минуты, затем осуществляется досмотр в 3 потока за  $10 \pm 3$  и  $11 \pm 1$  и  $12 \pm 2$ , соответственно. После чего посетители отправляются на одну из четырех касс с временем обслуживания  $11 \pm 3$ ,  $14 \pm 1$ ,  $16 \pm 3$  и  $27 \pm 2$ , соответственно. Далее, они отправляются в кинозал, где принимают билеты 2 проверяющих со скоростью обслуживания  $4 \pm 1$  и  $6 \pm 2$ , соответственно. Также, при покупке билетов и входе в кинозал существует вероятность 10%, что посетителю откажут (по причине неадекватного поведения, ограничений по возрасту или проносу еды). Во всех случаях посетители стараются занять очередь с минимальным числом людей.

Определить максимальное время ожидания в каждой из очередей и их максимальные длины. Количество мест в кинозале равно 150.

# Формализация

## Концептуальная модель

Ниже приведена концептуальная модель в терминах СМО.

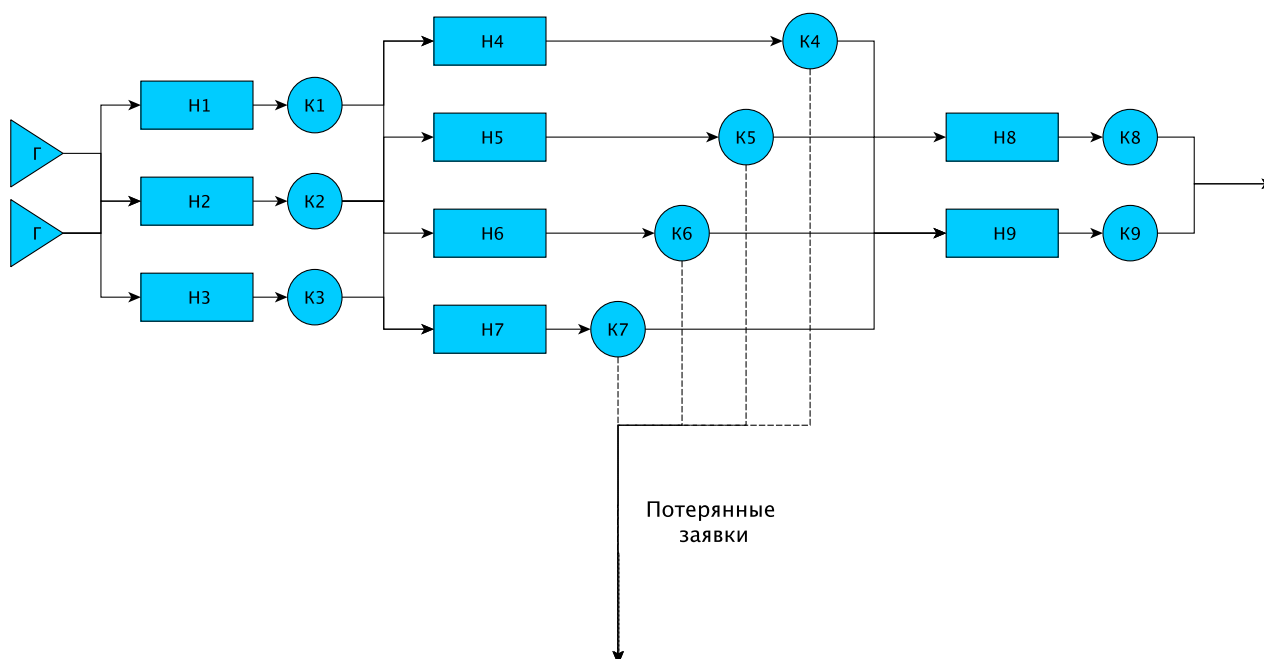


Рис. 1: Концептуальная модель в терминах СМО.

## Эндогенные и экзогенные переменные имитационной модели

**Эндогенные переменные** - время проверки посетителя  $i$ -ым охранником, время оформления билета  $j$ -ым сотрудником, время проверки билета посетителя  $k$ -ым билетером.

**Экзогенные переменные** - число посетителей, пришедших в кинозал.

# Результаты работы

В данной работе для моделирования кинотеатра выбран событийный принцип.

Ниже приведены результаты работы программы.

	Интервал времени	Максимальное время ожидания	Максимальная длина очереди
Время прихода посетителей	8	2	
	8	2	
Время досмотра на входе	10	3	12.68
	11	1	10.93
	12	2	5.33
Время обслуживания на кассе	11	3	13.52
	14	1	13.37
	16	3	16.38
	27	2	7.45
Время проверки билетов	4	1	4.41
	6	2	5.05

	Интервал времени	Максимальное время ожидания	Максимальная длина очереди
Время прихода посетителей	8	2	
	8	2	
Время досмотра на входе	10	3	12.64
	11	1	10.86
	12	2	4.53
Время обслуживания на кассе	11	3	13.72
	14	1	14.00
	16	3	17.35
	27	2	15.24
Время проверки билетов	4	1	4.56
	6	2	4.60

СМО кинотеатра

	Интервал времени	Максимальное время ожидания	Максимальная длина очереди
Время прихода посетителей	8	2	
	8	2	
Время досмотра на входе	10	3	12.07
	11	1	10.50
	12	2	6.76
Время обслуживания на кассе	11	3	12.86
	14	1	14.37
	16	3	17.96
	27	2	17.55
Время проверки билетов	4	1	4.45
	6	2	6.00

Рис. 2: СМО кинотеатра.

## Вывод

Проведено имитационное моделирование кинотеатра с использованием событийного метода.

В результате проделанной работы была проведена формализация задачи, на основе чего была разработана программа, реализующая поставленную задачу.

Программа позволяла определить максимальное время ожидания в каждой из очередей и их максимальные длины.