



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

Дисциплина Моделирование

Тема Моделирование работы многофункционального центра

Студент Ильясов И. М.

Группа ИУ7-73Б

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва, 2020 г.

Формализация задачи

В многофункциональный центр (далее – МФЦ) приходят посетители через интервал времени 5 ± 2 минуты. При входе производится проверка наличия маски в течение 1 минуты. Если у посетителя нет маски, ему отказывается в обслуживании. Вероятность отсутствия маски у посетителя составляет 5%. После проверки наличия маски производится проверка температуры в течение 3 ± 1 минуты. С вероятностью 2% у посетителя будет температура и ему будет отказано в обслуживании. Далее посетители проходят к терминалам для получения талона очереди в течение 4 ± 1 минуты. Вероятность того, что в МФЦ не предоставляют необходимую услугу, равняется 5%. Если все три терминала заняты, ему будет отказано в обслуживании. Если в очереди на окно набралось 10 человек, посетителю отказывают. Всего есть 3 окна, которые работают 15 ± 5 , 10 ± 2 , 20 ± 5 минут соответственно. Окно на терминале выбирается по равномерному распределению. Промоделировать процесс обработки 800 запросов. Определить вероятность отказа.

Теоретическая часть

На рисунке 1 приведена схема данной концептуальной модели:

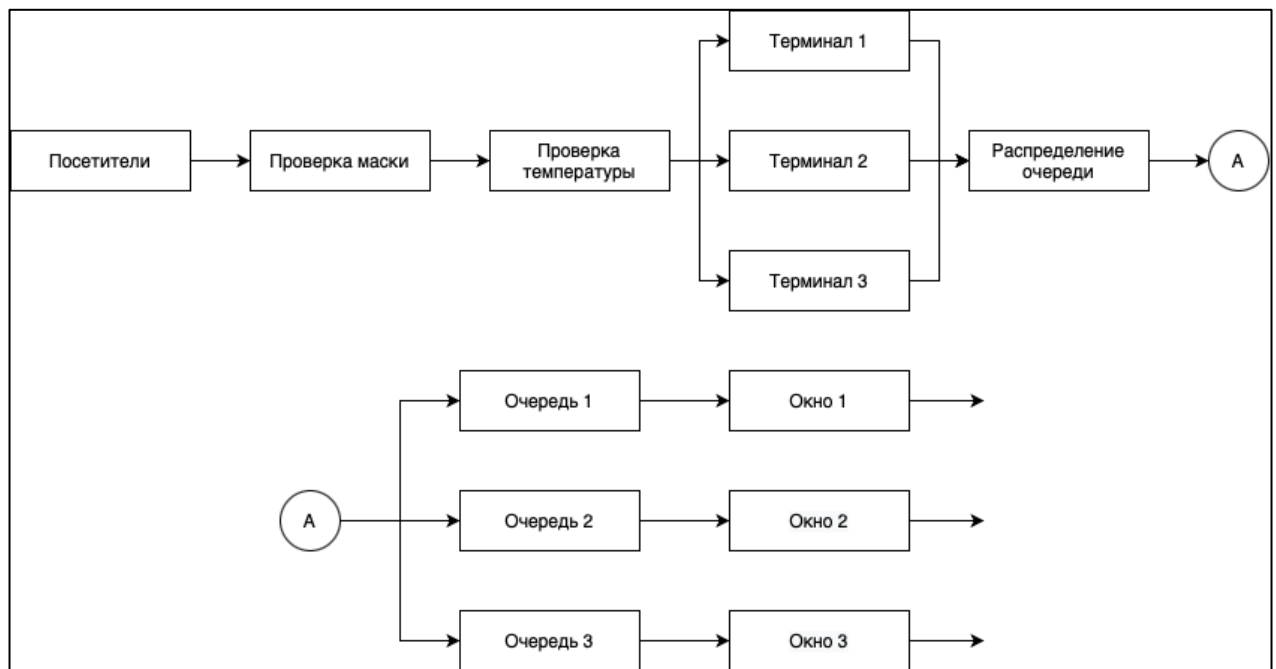
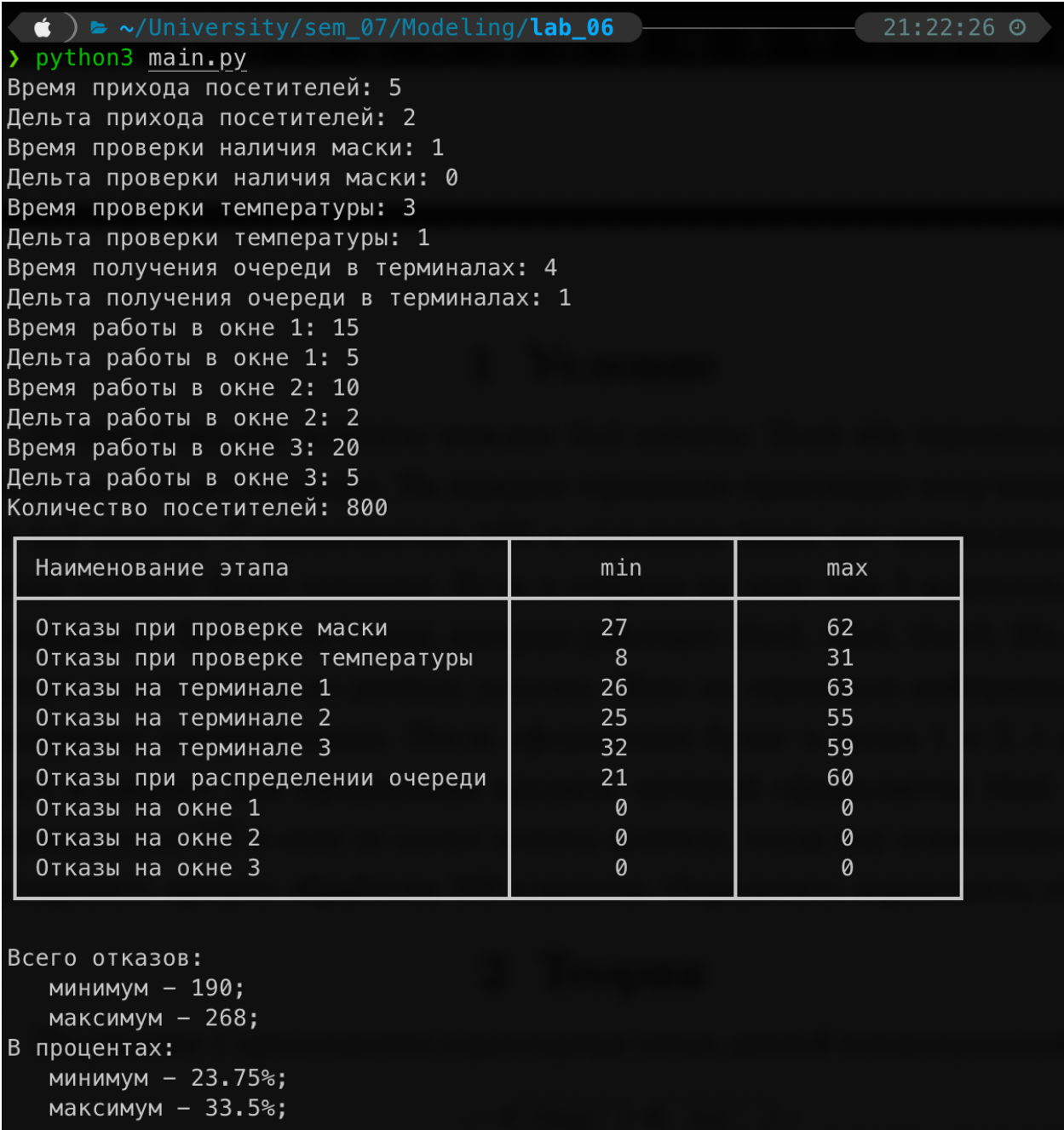


Рисунок 1 – схема концептуальной модели.

Результаты работы

На рисунке 2 приведен результат работы программы. Система моделировалась 100 раз.



```
~/University/sem_07/Modeling/Lab_06 21:22:26
> python3 main.py
Время прихода посетителей: 5
Дельта прихода посетителей: 2
Время проверки наличия маски: 1
Дельта проверки наличия маски: 0
Время проверки температуры: 3
Дельта проверки температуры: 1
Время получения очереди в терминалах: 4
Дельта получения очереди в терминалах: 1
Время работы в окне 1: 15
Дельта работы в окне 1: 5
Время работы в окне 2: 10
Дельта работы в окне 2: 2
Время работы в окне 3: 20
Дельта работы в окне 3: 5
Количество посетителей: 800
```

Наименование этапа	min	max
Отказы при проверке маски	27	62
Отказы при проверке температуры	8	31
Отказы на терминале 1	26	63
Отказы на терминале 2	25	55
Отказы на терминале 3	32	59
Отказы при распределении очереди	21	60
Отказы на окне 1	0	0
Отказы на окне 2	0	0
Отказы на окне 3	0	0

```
Всего отказов:
  минимум – 190;
  максимум – 268;
В процентах:
  минимум – 23.75%;
  максимум – 33.5%;
```

Рисунок 2 – результаты работы.

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы была смоделирована работа многофункционального центра, в который приходят посетители. На выходе были получены число посетителей, получивших отказ на каждом этапе, и суммарная вероятность отказа. Система была смоделирована 100 раз.