

Смесова К.С., Кандрашина Т.Е., Баусова З.И. Имитационная модель системы обслуживания пассажиров железнодорожного вокзала. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XVII Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2017. – С. 211-215.

УДК 004

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА

К.С. Смесова, Т.Е. Кандрашина, З.И. Баусова

A SIMULATION MODEL OF THE PASSENGER SERVICE SYSTEM TRAIN STATION

K.S. Smesova, T.E. Kandrashina, Z.I. Bausova

Аннотация. Рассматривается принцип работы системы обслуживания пассажиров железнодорожного вокзала. Предлагается алгоритм функционирования имитационной модели данной системы.

Ключевые слова: имитационное моделирование, система обслуживания, алгоритм.

Abstract. The principle of the passenger service system of the railway station is considered. The algorithm of functioning of the simulation model of the given system is proposed.

Keywords: simulation modeling, service system, algorithm.

Имитационное моделирование – метод исследования системы с помощью замены реальной системы на компьютерную модель и дальнейшего проведения экспериментов над моделью системы. Модель представляет собой логические связи и функциональные отношения, описывающие логику работы элементов исследуемой системы [1].

Имитационная модель предназначена для моделирования процесса обслуживания пассажиров и их багажа на железнодорожном вокзале и выявлению задержек данного процесса.

Объект исследования – система обслуживания пассажиров железнодорожного вокзала.

Предметом исследования является основной бизнес-процесс работы железнодорожного вокзала – обслуживание пассажиров и багажа.

Время начала работы системы обслуживания пассажиров начинается с момента прибытия пассажира на железнодорожный вокзал. Окончанием является момент его посадки в вагон поезда. Кроме этого, будем учитывать количество сотрудников, участвующих в системе обслуживания пассажиров и часовую ставку сотрудников. Данная информация будет являться исходной информацией для построения имитационной модели.

На скорость работы сотрудников железнодорожного вокзала могут влиять следующие факторы:

- время между прибытием пассажиров;
- наличие у пассажира запрещенных вещей;
- проблема с билетом, документами и т.д.

Влияние данных факторов может привести к падению производительности системы:

- повышение продолжительности обслуживания пассажиров (досмотры, регистрация);
- образование очередей;
- повторная проверка пассажиров и их багажа.

На основе результатов моделирования рассчитывается время, затраченное на процесс обслуживания и количество задействованных сотрудников. Производится расчет затрат на процесс обслуживания пассажиров (расчет заработной платы сотрудникам, участвующих в системе). Далее из полученных данных формируются следующие диаграммы:

1. Длительность процесса обслуживания.
2. Количество обслуженных и задержанных пассажиров.
3. Загруженность сотрудников.

Алгоритм имитационной модели системы обслуживания пассажиров железнодорожного вокзала приведен на рисунке.



Алгоритм имитационной модели системы обслуживания пассажиров железнодорожного вокзала

К исходным данным модели относятся:

1. Период моделирования (360 или 365 дней).

2. Количество сотрудников.

3. Часовая ставка сотрудников.

4. Параметры законов распределения случайных величин [2]:

- параметр λ показательного закона распределения случайных величин: времени между прибытием пассажиров; длительности первичного досмотра; длительности регистрации багажа; длительности вторичного досмотра;

- параметр \bar{x} (выборочное среднее) и параметр σ (среднеквадратичное отклонение) нормального закона распределения случайных величин: длительности изъятия запрещенных предметов; длительности регистрации пассажира; длительности проверки багажа; длительности транспортировки багажа; длительности изъятия запрещенных предметов; длительности проверки посадочных талонов;

- параметр λ закона распределения Пуассона случайных величин: количества пассажиров, непрошедших регистрацию; параметр p (вероятность) закона распределения Бернулли случайных величин: вероятности наличия запрещенных предметов; вероятности перевеса багажа; вероятности непрохождения проверки багажа; вероятности наличия запрещенных предметов.

Разработка имитационной модели предполагает исследование протекания основных бизнес-процессов без вмешательства в функционирование экономической системы. Выполнив компьютерное моделирование системы на основе имитационной модели, можно определить, как влияют те или иные параметры и исходные значения показателей на развитие экономической системы, в качестве которой использовалось обслуживание пассажиров железнодорожного вокзала.

Библиографический список

1. Кораблев Ю.А. Имитационное моделирование: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2017. 146 с

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров, студентов вузов. М.: Юрайт, 2013. 478 с.

Смесова Каринэ Спартаковна

Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

Кандрашина Татьяна Евгеньевна

Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

Баусова Зоя Ивановна

Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

Smesova K.S.

Penza State University,
Penza, Russia

Kandrashina T.E.

Penza State University,
Penza, Russia

Bausova Z.I.

Penza State University,
Penza, Russia