

УДК 338.48

Т.А.Цепковская, В.Н.Кострова, Бешер Хуссам Ияд  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ФИРМЫ  
ПРИ ПОИСКЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ  
СТРУКТУРЫ**

*Воронежский институт высоких технологий*

*В статье обсуждаются возможности моделирования работы туристической организации на основе имитационного подхода. Приведены характеристики некоторых программных систем, которые существуют в настоящее время и используются в имитационном моделировании. Дана схема функционирования туристического предприятия. Проведено сравнение эффективности различных систем.*

**Ключевые слова:** имитационное моделирование, туристическая организация, клиент, структура.

Развитие современных туристических организаций требует применения соответствующих методов анализа и моделирования их работы [1-3]. Одним из перспективных подходов является метод имитационного моделирования. Нельзя говорить о том, что существует универсальный способ имитации. В каждом из способов можно отметить как преимущества, так и недостатки.

При построении имитационных моделей производственно-экономической деятельности туристических предприятий, необходимо достичь высокого уровня детализации исполнения функциональных действий, а имитационную модель во многих случаях применяют с тем, чтобы обнаружить узкие места в системах.

Целью данной работы является исследование возможностей применения метода имитационного моделирования для повышения эффективности работы туристической компании.

В качестве основных подходов в имитационном моделировании можно отметить системную динамику, проведение дискретно-событийного моделирования, агентного моделирования. Использование системной динамики и дискретно-событийного моделирования можно считать традиционными устоявшимися подходами, а агентное моделирование – это, в определенной мере, новый способ.

Для того, чтобы сформировать имитационную модель туристической организации, необходимо предусмотреть:

- подходы по организации данных, которые обеспечивают проведение простого и эффективного моделирования;
- средства формализации, которые будут удобными, позволяют воспроизводить динамические свойства моделируемой системы;

- возможность того, чтобы была имитация стохастических систем, что включает в себя процедуры моделирования и проведения анализа по случайным системам.

Использование специальных систем в имитационном моделировании предоставляет такие преимущества:

- временные затраты, которые будут иметь меньшую величину при программировании;
- методы, позволяющие выявлять ошибки имитации, которые более эффективные;
- более точно выражаются понятия, которые характеризуют имитационные процессы;
- существуют возможности в определенной анализируемой предметной области исследований того, что будут построены стандартные компоненты (библиотека, содержащая имитационные модели);
- проведение автоматического формирования типов данных, которые соответствуют выбранному способу имитации и необходимы при осуществлении имитационного эксперимента;
- удобные возможности по накоплению и представлению выходных данных;
- возможности по учету субъективных предпочтений экспертов и их опыта в процессах принятия решений;
- возможности по динамическому анализу сценариев развития.

В существующих условиях можно отметить некоторые системы имитационного моделирования, которые обладают соответствующими возможностями для того, чтобы проводить моделирование деятельности туристических организаций.

Simkit представляет собой пакет моделирования на основе открытого кода, который написан на Java. Он использует графовое представление дискретных событий, компонентно-ориентированное моделирование, платформно-независимый [4].

Но при этом основной недостаток, который ограничивает его использование для моделирования сложной туристической компании, состоит в том, что отсутствуют средства по коллективному управлению процессами моделирования, это ведет к тому, что увеличиваются сроки проектирования и появляются значительные ошибки в проектах моделей.

Flexsim – является объектно-ориентированной средой для того, чтобы разрабатывать, моделировать, исследовать, визуализировать и проводить мониторинг динамических потоков [5].

Actor Pilgrim является пакетом имитационного моделирования, позволяющим создавать дискретно-непрерывные модели; есть поддержка коллективного управления процессом моделирования, происходит перенос моделей на любые другие платформы, если есть компилятор C++ [6].

DESMO представляет собой систему распределенного имитационного моделирования, в которой применяют генетический алгоритм, позволяющий проводить оптимизацию [7]. Те модели, которые разрабатывают, будут Java-программами, у них нет зависимости от того, какая используется платформа.

В AweSim включают язык моделирования Visual SLAM. Рассматриваются сети, дискретные и непрерывные системы [8].

Проведение сравнительного анализа способов и средств имитационного моделирования демонстрирует, что в известных системах имитационного моделирования не всегда можно найти ответы по тому как действительно работают туристические организации в структурах комплексных информационных систем [9].

Основные направления деятельности туристической организации представлены на рис.1:

- работа с клиентами,
- формирование туров,
- мотивация сотрудников.



Рисунок 1 – Основные направления деятельности туристической организации

Клиентами организации могут быть как юридические, так и физические лица [10]. Можно сделать дифференциацию сотрудников относительно типа обслуживаемых клиентов.

На рис. 2 приведена типичная схема функционирования туристического предприятия.

Для того, чтобы повысить эффективность работы организации можно предложить, например, такие действия: сотрудники переквалифицируются в сотрудников узкого профиля.

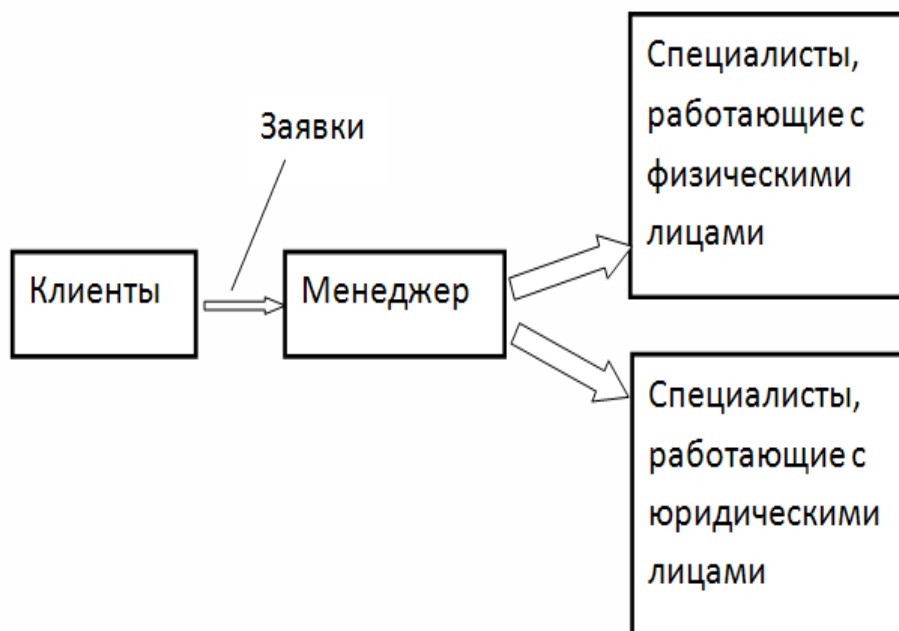


Рисунок 2 – Типичная схема функционирования туристического предприятия

В качестве математической основы формирования имитационной модели мы предлагаем использовать теорию массового обслуживания. Исходя из ее положений, работу организации можно анализировать с точки зрения системы массового обслуживания.

В СМО можно выделить такие элементы:

- поток заявок на входе, относящийся к клиентам,
- очередь тех заявок, которые ожидают обслуживания,
- каналы обслуживания.

Исходя из того, что однотипный характер относится к заявкам, которые поступают по отношению к заданной специализации, осуществление моделирования необходимо проводить отдельным образом по отношению к каждой специализации [11-14].

Для моделируемой СМО можно отметить такие характеристики:

- многоканальность – связано это с тем, что для нескольких сотрудников можно увидеть одну специализацию;

- очередность – для всех заявок в очереди наступит тот момент времени, когда они будут обслужены;
- открытость – процесс поступления потока заявок постоянен вне зависимости от того, каково состояние СМО;
- однофазность – процессы обработки заявки идут для одного этапа.

В результатах моделирования мы можем увидеть такие показатели:

- число тех заявок, которые поступили;
- число тех заявок, которые были обработаны;
- величина среднего времени обработки заявки;
- величина среднего времени ожидания заявок;
- величина максимальной длины очереди;

На основе использования результатов моделирования, существуют возможности для того, чтобы сделать выводы о том, какова эффективность работы системы. При сравнении был проведен расчет показателей до того как была изменена организационная структура и после изменений (табл. 1).

Таблица 1 – Проведение сравнения эффективности функционирования систем

Показатель	До того, как изменили организационную структуру	После того, как изменили организационную структуру
Число поступивших заявок	18	24
Число тех заявок, которые были обработаны	18	24
Среднее время по обработке заявок	1,34	0,75
Среднее время того, сколько идет ожидание заявки	0,48	0,31
Размер максимальной длины очереди	5	2
Значение среднего времени загрузки	9,5	9,48
Значение среднего времени простоя	1,81	1,42

О том, что повышается эффективность, говорит то, что уменьшаются средние времена по обработке и ожиданию заявок, а также уменьшение и максимальной длины очереди.

Подведем итог - для того, чтобы повысить эффективность работы организации было проведено решение таких задач:

- в рамках системного анализа проведен анализ функционирования организации и дан статистический анализ по данным, которые характеризуют особенности его деятельности;
- произведен вычислительный эксперимент на основе созданной имитационной модели при разных вариантах организационных структур компании;
- как результат анализа вычислительных экспериментов мы рассмотрели новую организационную структуру, которая дала возможности для повышения эффективности работы компании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зяблов Е.Л., Преображенский Ю.П. Построение объектно-семантической модели системы управления / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2008. № 3. С. 029-030.
2. Филипова В.Н., Тарасова Д.С., Олейник Д.Ю. Проблемы управления в туризме / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 119-123.
3. Преображенский Ю.П., Паневин Р.Ю. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2010. Т. 6. № 5. С. 99-102.
4. <http://simulationmodel.com/gunal/papers/SW10.5.25.Bozoglan.Gunal.pdf>.
5. William B. Nordgren. Taylor II manufacturing simulation software / Proceedings of the 27th Conference on Winter Simulation, IEEE Computer Society, Washington, DC, 401-404, 1995.
6. <http://simulation.su/static/actor-pilgrim-full-info.html>
7. [http://www.scs-europe.net/dlib/2013/ecms13papers/csm\\_ECMS2013\\_0092.pdf](http://www.scs-europe.net/dlib/2013/ecms13papers/csm_ECMS2013_0092.pdf)
8. [http://www.researchgate.net/publication/2396020\\_AweSim\\_The\\_Integrated\\_Simulation\\_System](http://www.researchgate.net/publication/2396020_AweSim_The_Integrated_Simulation_System)
9. Лисицкий Д.С., Преображенский Ю.П. Построение имитационной модели социально-экономической системы / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2008. № 3. С. 135-136.

10. Бессонова А.А., Дубинин В.В., Львович И.Я., Лялина Ж.И., Преображенский А.П., Рубинштейн Е.Д., Салтыков М.А., Филипова В.Н., Филиппова И.В. Управление социально-экономическими системами в условиях модернизации // коллективная монография / Саратов, Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "Центр профессионального менеджмента "Академия Бизнеса", 2013, 110 с.
11. Кравцов Д.О., Преображенский Ю.П. Методика оптимального управления социально-экономической системой на основе механизмов адаптации / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2008. № 3. С. 133-134.
12. Чопоров О.Н., Чупеев А.Н., Брегеда С.Ю. Методы анализа значимости показателей при классификационном и прогностическом моделировании / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 9. С. 92-94.
13. Землянухина Н.С. О применении информационных технологий в менеджменте / Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 106-107.
14. Филипова В.Н. О применении информационных технологий в туристической сфере / Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 112-113.

Т.А. Tsepkovskaya, V.N.Kostrova, Beshar Hussam Iyad  
**THE SIMULATION OF WORKING OF A TRAVEL COMPANY IN  
THE SEARCH FOR ITS EFFECTIVE ORGANIZATIONAL  
STRUCTURE**

*Voronezh institute of high technologies*

*The paper discusses the possibility of simulating the operation of a tourism organization on the basis of simulation approach. The characteristics of some software systems that currently exist and used in simulation are given. The scheme of functioning of tourist enterprises is shown. A comparison of efficiency of different systems is carried out.*

**Keywords:** simulation modeling, travel agency, client, structure.