

Применение дискретно-событийного моделирования в гостиничной деятельности

А. Н. Казак

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»
kazak_a@mail.ru

Аннотация. В данной статье исследуются особенности применения дискретно-событийного моделирования в процессе принятия управленческих решений по регулированию и улучшению деятельности туристической дестинации. Представлена дискретно-событийная модель деятельности мини-гостиницы. Компьютерная реализация модели выполнена в среде SimEvents системы MATLAB R2016b и Simulink. В результате проведения серии компьютерных экспериментов были получены вероятностные варианты развития событий и предусмотрены некоторые рекомендации по оптимизации управления исследуемой дестинацией.

Ключевые слова: система обслуживания; имитационное моделирование; показатели эффективности системы; оптимизация; очередь

I. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Важным этапом в развитии создаваемых человеком систем является исследование и оптимизация. Наиболее эффективным методом исследования сложных систем считается имитационное моделирование. При решении задач оптимизации управления в сфере обслуживания, мы имеем дело с системами обслуживания, которые предназначены для многократного выполнения типичных задач.

Система массового обслуживания характеризуется показателями ее эффективности. Если система работает в режиме выполнения однотипных задач, то возможно, единожды настроив систему, эксплуатировать её в режиме фиксированных результатов. Однако в современном мире чаще всего возникают ситуации смены обстоятельств и,

соответственно, возникает необходимость настройки системы в сжатые сроки в новых условиях.

В данной работе исследуется деятельность туристического мини-отеля в рамках различных сценариев развития ситуации на рынке туристских услуг.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Наша модель имитационного моделирования системы туристического обслуживания должна адекватно отображать свойства системы. Под свойствами системы понимаются ее внутренние механизмы и функции, связь с внешней средой, средства мониторинга поведения сущностей (клиентов) при входе, нахождении внутри и выходе из системы.

В основе построения нашей модели лежит принцип дискретно-событийного моделирования.

Наша модель устроена таким образом, что клиент (сущность) путешествует внутри системы обслуживания. На каждом этапе пути клиента внутри туристической дестинации мы можем получить всю интересующую нас информацию, касающуюся как состояния сущности (клиента), так и состояния узла обслуживания. Также возможно узнать информацию о внутренних ресурсах системы обслуживания. Наконец внутри модели предусмотрены алгоритмы определения узких мест системы.

Ниже описана непосредственная модель мини отеля, созданная в системе имитационного моделирования Matlab R2016b, Simulink, SimEvents. На рис. 1. представлена блок-схема модельного пространства с зонированием.

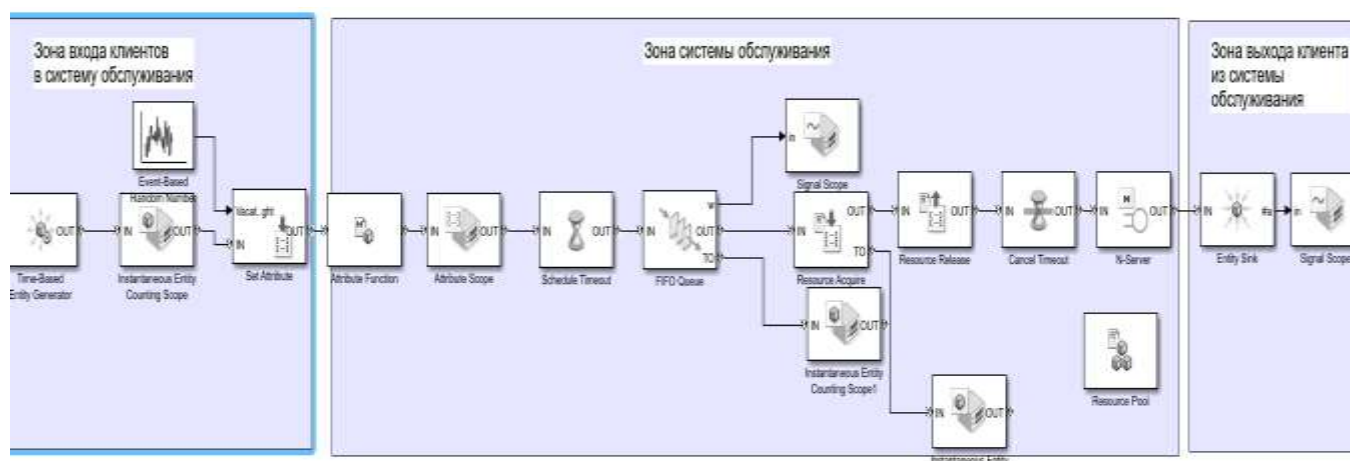


Рис. 1. Блок-схема модельного пространства с зонированием

III. ПОСТАНОВКА МОДЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И РЕЗУЛЬТАТЫ

В нашей модели различные ситуации поступления клиентов в систему обслуживания определяется видом статистического распределения поступления клиентов на блоке генератора клиентских сущностей. Необходимо говорить о трех основных типах законов распределения клиентов во времени (Постоянный, Экспоненциальный и Равномерный). Нужно отметить, что для частных случаев закон распределения поступления клиентов во времени может быть задан вручную при помощи внешних блоков.

Перед поступлением в систему обслуживания сгенерированные сущности (клиенты) наделяются атрибутами. В случае нашей модели каждой сущности присваивается два атрибута – требовательность (то есть, способность терпеть неудобства и недостатки системы обслуживания) и срок пребывания в мини-отеле. Таким образом, создается распределение клиентов по качествам (атрибутам), что приближает моделируемую ситуацию к действительной.

В дальнейшем совокупность клиентов, пребывающих в отеле, проходит через локальные системы обслуживания (т.н. серверы), которые характеризуются числом обслуживаемых элементов и временем обслуживания. В силу того, что не все клиент-серверные отношения идеально оптимизированы, возникают ситуации, с одной стороны – очередей, с другой – нерационально используемых ресурсов.

Безусловно, одной из главных задач системы управления отелем является минимизация очередей и, как следствие, максимизация удовлетворенности клиентов. Наконец, необходимо указать на системы наблюдения за состоянием клиентов в системе обслуживания (различные наблюдательные системы), их количество произвольно, а качество позволяет вести подсчет и наблюдение за всеми необходимыми параметрами клиентов и системы обслуживания.

В статье рассматриваются несколько различных ситуаций, о которых будет сказано ниже.

1. Ситуация работы в туристический сезон

Для данной ситуация характерна стабильная и предсказуемая нагрузка в основное время работы системы обслуживания. При этом возможны незначительные отклонения от нормы, в виде кратковременных спадов или подъемов потока туристов. Также можно отметить возможные узкие места, связанные с работой персонала или сервисами логистики.

Соответственно при управленческом планировании необходимо настроить систему обслуживания таким образом, чтобы:

- Минимизировать ожидания.
- Минимизировать излишки и простой ресурсов.
- Выделить тот сегмент туристов, которые наиболее прибыльны для системы обслуживания.

Для всех графиков верно то, что 500 условных единиц модельного времени примерно соответствуют 30 календарным дням.

На рис. 2 показан прогноз частоты обращения туристов в систему обслуживания (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – частота появления туристов).

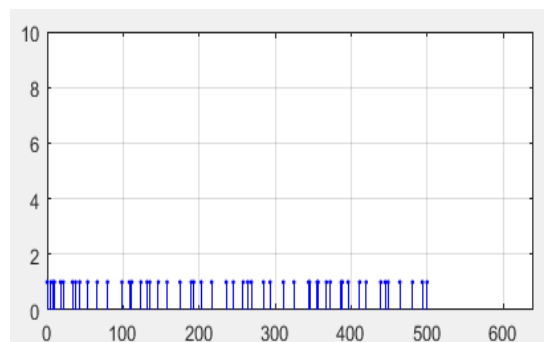


Рис. 2. Прогноз частоты обращения туристов в систему обслуживания. (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – частота появления туристов)

На рис. 3 показано фактическое поступление туристов в дестинацию, с учетом распределением по срокам пребывания, на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – число дней в поездке.

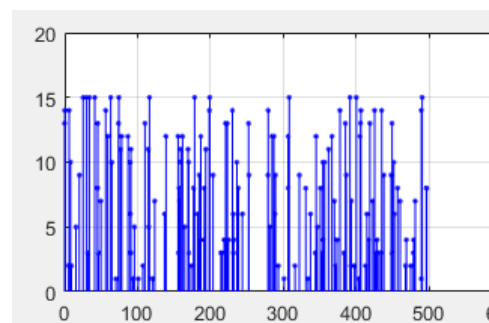


Рис. 3. Фактическое поступление туристов в дестинацию, с учетом распределением по срокам пребывания. на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – число дней в поездке

Рост доходов дестинации от времени представлен на рис. 4 (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – число отдохнувших туристов). Число туристов, покинувших мини-отель раньше заявленного срока за время наблюдений, отображено на рис. 5 (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – частота покинувших отель туристов).

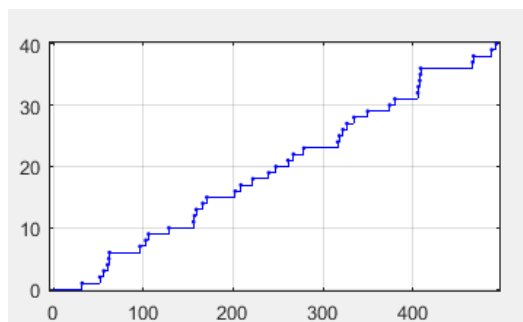


Рис. 4. Рост доходов дестинации от времени (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – число отдохнувших туристов)

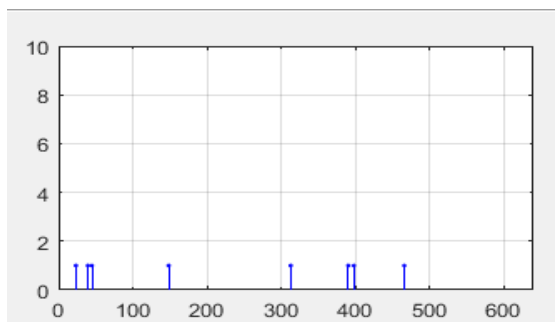


Рис. 5. Число туристов покинувших мини отель раньше заявленного срока за время наблюдений. (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – частота покинувших отель туристов)

2. Ситуация работы с пиковой, разовой нагрузкой

Для работы систем обслуживания характерны определенные периоды длительных равномерных нагрузок, вне которых наступает время спада. Обычно время интенсивной работы называется сезоном, а время спада – межсезоньем. Очевидно, что работа в межсезонье требует иных, чем в сезон, управленческих подходов и решений.

Разберем вторую ситуацию, когда в низкий сезон система обслуживания оказывается востребованной в пиковом варианте загрузки на короткий временной период. На входе распределение клиентов будет иметь экспоненциальный характер, сроки у всех будут примерно одинаковыми. Требования к качеству повысятся. Возможна ситуация, когда неудовлетворенность сервисом одного или нескольких важных гостей может привести к крупным потерям мини отеля.

Рассмотрим полученные результаты (в виде графиков) в данном случае, при принятых правильно управленческих решениях. На графиках изображены следующие параметры моделируемой системы обслуживания: На рис. 6 представлено распределение входящего турпотока, по оси X – частота поступающих, по Y – сроки пребывания.

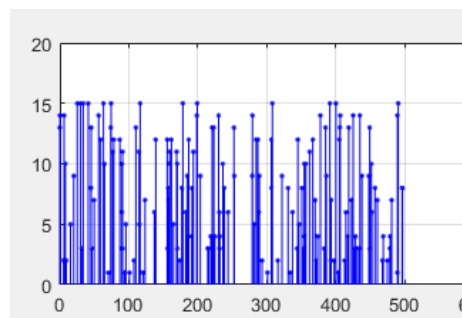


Рис. 6. Распределение входящего турпотока, по оси X – частота поступающих, по Y – сроки пребывания

Число клиентов находящихся в ожидании обслуживания на разных участках системы обслуживания отображено на рис. 7, частота выбывания клиентов из системы обслуживания по причине не устраивающего клиентов сервиса – на рис. 8, доходы мини отеля – на рис. 9.

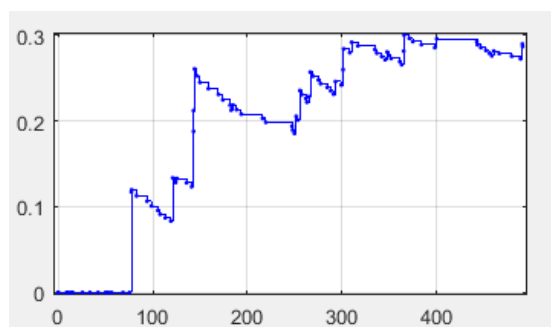


Рис. 7. Число клиентов находящихся в ожидании обслуживания на разных участках системы обслуживания. (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – доля от общей загрузки находящийся в очереди)

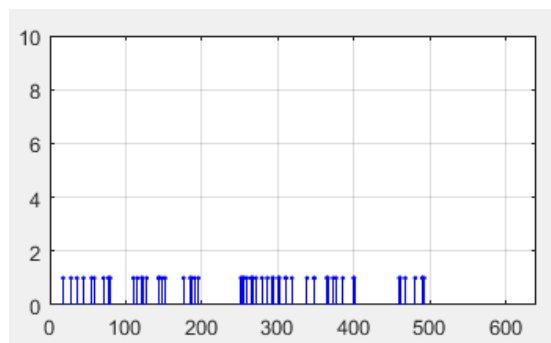


Рис. 8. Частота выбывания клиентов из системы обслуживания по причине не устраивающего клиентов сервиса (на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат – число клиентов покинувших систему обслуживания)

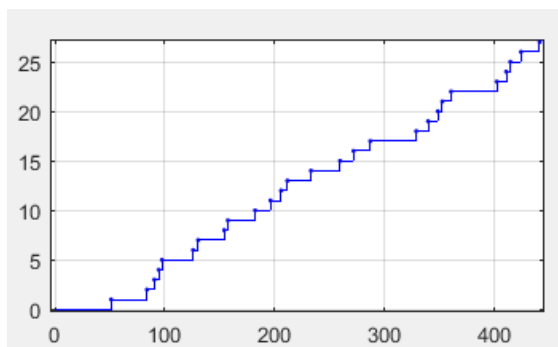


Рис. 9. Доходы мини отеля.(на графике на оси абсцисс показано условное время моделирования, а на оси ординат - число успешно отдохнувших туристов)

IV. ВЫВОДЫ

Анализ моделирования процессов инвестиционной деятельности туристско-рекреационных дестинаций показал следующее. При решении задач инвестирования с применением дифференциальных уравнений сложно отразить специфику туристско-рекреационных дестинаций, поскольку эти инструменты предназначены для выбора одного из направлений экономического развития, при отвержении остальных.

Таким образом, при всей значимости представленных инструментов основная проблема моделирования инвести-

ционной деятельности туристских дестинаций связана с отсутствием детального описания неуравновешенности различных направлений бизнеса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Casagrandi, R. A theoretical approach to tourism sustainability (Теоретические основы устойчивого развития туризма) [Electronic source] / R. Casagrandi, S. Rinaldi // *Conservation Ecology*. – 2002. – No. 6(1). – Режим доступа: http://home.deib.polimi.it/rinaldi/ENS/fr_5.a.pdf (дата обращения: 15.10.2014).
- [2] Zhao, X., Zhang, Y., Li, X. Tourism multi-decision model based on multi-structure variables // *Boletin Tecnico/Technical Bulletin* Volume 55, Issue 12, 2 November 2017, Pages 158-164
- [3] Kazak, A.N. “Qualitative analysis of the mathematical model of tourism development, proposed by Casagrandi and Rinaldi” in “Proceedings of 2017 20th IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2017” [Online]. Available: <https://www.scopus.com>.
- [4] Kazak, A.N. “Investigation of properties of the dynamic model of tourism development” in “Proceedings of 2017 20th IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2017” [Online]. Available: <https://www.scopus.com>.
- [5] Kazak, A.N. “Modelirovanie socialno-ekonomicheskogo razvitiya turistskogo regiona v kontekste obespecheniya ego konkurentosposobnosti” (Modeling of Socio-economic Development for Touristy Region in Context of its Competitiveness Ensuring) in “Upravlenie konkurentosposobnost'yu predpriyatij, otraslej, regionov” (Management of Enterprises, Industries, Regions Competitiveness), Monograph, Maykop, 2016. P. 292–303.