

Алгоритм осуществляет оценку пригодности особей, полученных в результате операции скрещивания, а также оценку особей, которые были получены в результате работы оператора мутации. На основе полученных значений функции пригодности для каждой особи новой популяции производится удаление тех особей, у которых значения функции пригодности наименьшие. На этапе формирования новой популяции также выполняется поиск наилучшего решения — той особи, у которой максимальное значение функции пригодности.

Заключение. Генетические алгоритмы хорошо себя зарекомендовали как средство глобальной оптимизации, когда нельзя применить градиентные оптимизационные методы. Их плюсы: не требуется дифференцируемая модель оптимизируемого объекта, а также меньший риск попадания в локальный минимум. Генетические алгоритмы представляют собой разновидность алгоритмов поиска и имеют преимущества перед другими алгоритмами при очень больших размерностях задач и отсутствия упорядоченности в исходных данных, когда альтернативой им является метод полного перебора вариантов. Это позволяет сделать вывод о принципиальной возможности его применения к маркетинговым задачам.

Недостатком генетического алгоритма является то, что алгоритм не гарантирует обнаружения глобального решения за приемлемое время или того, что найденное решение будет оптимальным решением. Тем не менее они применимы для поиска «достаточно хорошего» решения задачи за «достаточно короткое время» [5].

Список цитируемых источников

1. Johnson, D. S. The traveling salesman problem: a case study. Local search in combinatorial optimization / D. S. Johnson, L. A. McGeoch. — Chichester : Wiley. — P. 215—310.
2. Шах, А. В. Применение методов искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности / А. В. Шах, И. В. Колбаско // Экономика, технологии и право в современном мире : Междунар. науч.-практ. конф., 20—21 окт. 2016 г., г. Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО БарГУ, 2016.
3. Говор, А. А. Применение эволюционных методов искусственного интеллекта в маркетинговой логистике / А. А. Говор, В. И. Илстинов, А. В. Шах // Содружество наук. Барановичи-2017 : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 18 мая 2017 г. : в 3 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; редкол.: В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2017. — Ч. 2. — С. 79—80.
4. Гладков, Л. А. Генетические алгоритмы / Л. А. Гладков, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 320 с.
5. Шах, А. В. Применение генетического алгоритма в маркетинговых исследованиях / А. В. Шах // Экономико-правовые перспективы развития общества, государства и потребительской кооперации : сб. науч. ст. междунар. науч.-практ. интернет-конф. / редкол.: С. Н. Лебедева [и др.] ; под науч. ред. канд. юрид. наук, доцента Ж. Ч. Коноваловой и канд. экон. наук, доцента Т. С. Алексеенко. — Гомель : Белорус. торгово-экон. ун-т потребит. кооперации, 2017. — С. 279—283.

УДК 338.27

Е. Л. Шишко

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», Брест

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА

Введение. В настоящее время главным аспектом изучения теории логистики является ее понятийный аппарат. Однако не менее важная часть теории логистики — методология — только разрабатывается и представляет собой набор отдельных моделей (методов, алгоритмов), слабо концептуально обоснованных, практически не систематизированных и недостаточно подробно специфицированных. Наименее разработанной частью является формирование моделей и методов управления риском в логистической системе региона.

Сущность моделирования основывается на разработке схемы основных причинно-следственных связей между элементами изучаемых систем или процессов, которая может быть полной или частичной. Целями моделирования в настоящее время являются изучение возможных сценариев развития системы (процесса), имитация последствий регулирующего воздействия на систему.

Основная часть. На основе изученного материала можно сделать выводы о том, что в отечественных исследованиях отсутствует изучение каких-либо вышеуказанных моделей, а в зарубежных исследованиях — преобладают модели материальные и абстрактные.

Материальные модели воспроизводят основные геометрические, физические и функциональные характеристики логистических систем. В логистике зачастую единственным способом моделирования является абстрактное моделирование по способу выражения обычно или символическое (вербальное и знаковое), или математическое.

Наиболее эффективным в логистике является математическое моделирование. Самыми распространенными в логистике являются два вида математического моделирования: аналитическое и имитационное.

Исторически первым сложился аналитический подход к исследованию систем. При использовании аналитического подхода ряд свойств одномерной или многомерной, односвязной или многосвязной системы (или какой-либо ее части) отображается в одномерном или n -мерном пространстве одной единственной точкой, совершающей какое-либо движение. Это отображение осуществляется либо с помощью функции $f(s)$, либо посредством оператора (функционала) $F(S)$.

Например, в простейшем случае процесс, протекающий в логистической системе, описывается квадратичной функцией. Для любой аналитической модели характерна сложность ее получения. Вместе с тем после получения она позволяет вычислять полный набор искомых значений результирующей величины при полном наборе изменений входных величин.

При использовании данного подхода можно также две или более систем отобразить точками и рассматривать взаимодействие этих точек, каждая из которых совершает какое-либо движение, имеет свое поведение. Поведение точек и их взаимодействие описываются аналитическими законами или закономерностями [1].

Аналитические методы применяются в тех случаях, когда четко прослеживаются факторные зависимости, т. е. когда знания о процессах, логистических потоках позволяют полностью определить дальнейший ход событий. Аналитическое моделирование широко используется при нахождении оптимального движения товаров их размещения, распределения работ и ресурсов, выбора наилучшего (наикратчайшего) пути грузоперевозок в логистических цепях.

Проблема состоит в том, что связи в логистической системе очень разветвлены, многокритериальны. Поэтому если даже это и удастся при введении значительных ограничений и допущений, то практически невозможно доказать адекватность модели исследуемой системе.

В настоящее время наряду с построением аналитических моделей все больше внимания уделяется задачам оценки характеристик сложных и больших систем на основе имитационных моделей.

Имитационная модель (лат. *imitatio* копирование, подражание) воспроизводит в подробностях тот или иной процесс, в частности, поведение какой-либо системы во времени, декомпозируя его на элементарные составляющие, выявляя скрытые особенности, анализируя возможные последствия.

Имитационное моделирование было известно до создания первых ЭВМ, своему сегодняшнему развитию оно обязано именно средствам вычислительной техники, способным быстро и многовариантно обрабатывать обширные статистические базы. Теперь после построения математической модели разрабатывают программу для ее реализации на ЭВМ. После проведения ряда расчетов на ЭВМ их результаты сравнивают с фактическими результатами функционирования логистической системы. Модель корректируют по итогам сверки. Этот замкнутый процесс повторяется до тех пор, пока не достигается требуемая точность совпадения реальных и имитационных данных. Описанный процесс схематически представлен на рисунке 1.

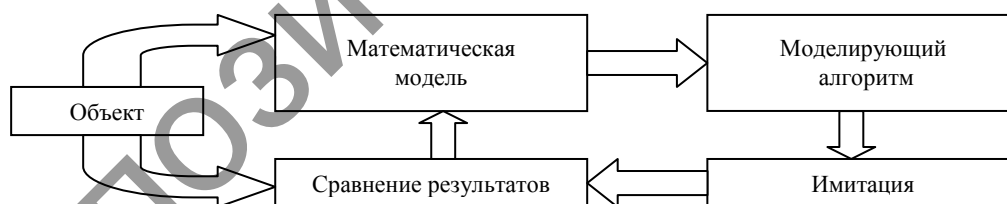


Рисунок 1 — Схема математического имитационного моделирования

Вместе с тем при разработке эффективных логистических систем все чаще проявляется проблема расчета результатов в условиях риска, частичной или даже полной неопределенности. Основу моделирования в таких условиях составляет отображение процессов и явлений с помощью случайных (стохастических) событий и их поведений, которые описываются соответствующими вероятностными (статистическими) характеристиками и статистическими закономерностями [2].

В связи с этим все чаще экономисты стали использовать подкласс имитационных статистических моделей. Статистические отображения системы в общем случае можно представить как бы в виде «размытой» точки в n -мерном пространстве, в которую переводит систему (ее учитываемые свойства) оператор $F(S)$. «Размытую» точку следует понимать как некоторую область, характеризующую движение системы (ее поведение). При этом границы области заданы с некоторой вероятностью («размыты»), движение точки определяется некоторой случайной функцией. Фиксируя все параметры, кроме одного, можно получить срез по линии, физический смысл которого — результат воздействия данного параметра на поведение системы, что можно описать статистическим распределением

по данному параметру. Аналогично можно получить двумерную, трехмерную и другие картины статистического распределения. Однако при использовании имитационного моделирования следует подчеркнуть два основных недостатка: большая трудоемкость данного метода исследований и значительная вероятность ложной имитации, так как не только потоковые, но и другие процессы в логистических системах имеют приблизительный характер [3].

На моделирование логистических систем оказывают, по нашему мнению, влияние следующие факторы деятельности предприятий: 1) состав субъектов и их размещение; 2) число и размещение складов и перевалочных пунктов; 3) транспортные сети и их модели; 4) связь. Функциональные подразделения логистической системы всех уровней интегрированы также коммуникационной связью; 5) информационная система.

Создаваемая модель функционирования логистической системы является лишь абстрактным предположением, которое следует в дальнейшем проверить экономико-математическими и статистическими методами. Анализ опубликованных в научной литературе подходов к моделированию логистических систем свидетельствует о многообразии моделей, учитывающих один или несколько параметров, что предопределяет необходимость создания и использования комплексной модели логистической системы с позиций восприятия как открытой сложной системы, взаимодействующей с внешней средой и состоящей из достаточно большого числа подсистем. При моделировании логистической системы необходимо включить параметры, характеризующие существующие качественные и количественные риски [2].

Заключение. Важнейшее место в управлении занимает оценка рисков. От способности компании прогнозировать и учитывать возможные риски зависят ее устойчивость и выживаемость.

В целях сокращения перечня учитываемых рисков и выделения главных из них необходимо выбрать соответствующий «фильтр» для выбора наиболее важных рисков, которые могут оказать наиболее существенное влияние на решение.

В связи с высоким уровнем изменчивости показателей внешней и внутренней среды необходимо не только выявить факторы риска, которые могут повлиять на эффективность функционирования логистической системы, но и проводить мониторинг последствий примененных корректирующих воздействий на логистические цепи и оценивать их эффективность.

Список цитируемых источников

1. *Шишко, Е. Л.* Теоретические основы риск-менеджмента в системе логистики на предприятии / Е. Л. Шишко // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Серия «Экономика» / БрГТУ. — Брест, 2018. — № 3. — С. 133—136.
2. *Шишко, Е. Л.* Использование имитационного моделирования при оценке рисков в логистической системе региона / Е. Л. Шишко // Логистический аудит транспорта и цепей поставок : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / ТИУ. — Тюмень, 2018. — С. 441—449.
3. *Шишко, Е. Л.* Стратегии формирования цепей поставок в производстве / Е. Л. Шишко // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. — Минск, 2018. — Вып. 7. — С. 314—320.