

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Марданов Марат Вадимович

канд.пед.наук, доцент

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»

г.Казань, Республика Татарстан

РАЗРАБОТКА НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ТОВАРНЫМИ ЗАПАСАМИ В СРЕДЕ MATLAB

***Аннотация:** в статье данной описана методика применения нечеткого моделирования при построении модели управления товарными запасами и ее реализация в среде MATLAB.*

***Ключевые слова:** математическое моделирование, нечеткое моделирование, нечеткая модель управления, экспертные методы, пакеты прикладных программ, обработка статистической информации, товарные запасы, информационные технологии.*

Управление товарными запасами осуществляется путем их нормирования, оперативного учета, контроля и регулирования. Основной задачей математического моделирования управления товарными запасами является установление необходимых объемов и размеров товарных запасов, которые могут обеспечить нормальную работу торгового предприятия. Управление товарными запасами осуществляется на анализе данных оперативного учета и контроля за их состоянием предполагает использование данных форм учета и отчетности – карточек количественно-суммового учета, статистических отчетов о товарных запасах и товарообороте. Эффективное управление товарными запасами в настоящее время строится на принятии решений, направленных на поддержание определенного уровня товарных запасов и маневрировании и смоделированных автоматизи-

зированными системами управления товарными запасами, практически исключая ошибки и упущения в вопросах получения и обработки имеющейся информации о товарах.

Существенной особенностью моделирования управления товарными запасами является сложность прогнозирования спроса и его динамики на товары в условиях современного рынка в РФ. Это обусловлено санкциями, импортозамещением продукции, сменой традиционных поставщиков, сезонностью продукции и прочими факторами, при этом, как правило, отсутствуют четкие представления о том, какие количественно измеримые факторы в определенный момент влияют на спрос и потребности торговли сильнее, какими достоверно оценивающими показателями они выражаются, какова достоверность этих показателей и т. д.

По сравнению с традиционными методами анализа и вероятностным подходом методы нечеткого моделирования в управлении товарными запасами позволяют быстро производить анализ задачи и получать результаты с высокой точностью. Как показывают социально-экономические исследования, обработка многомерных данных традиционными методами (например, методами парной регрессии и корреляции, методом комбинационной группировки и др.), как правило, оканчиваются неудачей или получением недостоверных результатов. Если же перед применением традиционных методов анализа многомерных данных или вместо них воспользоваться методами классификации многомерных наблюдений теорий нечетких множеств и кластер-анализа, позволяющими разбивать исходный массив данных на однородные (в некотором смысле) порции, то подобного рода трудности достаточно легко устраняются [2].

При реализации метода групповых экспертных оценок в моделировании управления товарными запасами приходится анализировать матрицу оценок факторов, полученную в результате экспертизы. Оценки экспертов могут иметь различные по своей природе виды нечеткости.

Основной целью обработки нечеткой информации в виде отношения моделирования является построение классификации по заданным отношениям моделирования. В рамках решения этой задачи можно выделить следующие этапы: А-преобразование отношения моделирования в отношение моделирование другого типа; Б-преобразование отношения моделирования в отношение сходства; В-преобразование отношения сходства в отношение эквивалентности; Г-построение по отношению эквивалентности иерархической классификации. Методы выбираются в зависимости от вида нечеткости. В случае расплывчатого отношения первого типа, которое имеет место и при анализе большинства данных мониторинга товарного рынка, основанного на методе групповых экспертных оценок, процесс классификации параметров модели и построение модели согласно теории нечетких множеств можно представить в виде структуры: $R \xrightarrow{A} R1 \xrightarrow{B} S1 \xrightarrow{B} S \xrightarrow{Г} П$. Описание общего аппарата построения нечеткой модели более подробно приведено в работе [2], где он применен в анализе педагогической системы, имеющую инвариантную по своей сути нечеткую математическую модель с моделью управления товарными запасами, построенную на экспертных методах.

Исходным материалом для построения модели управления товарными запасами служит матрица, полученная согласно методу групповых экспертных оценок в процессе мониторинга. В качестве строк матрицы выступают номер эксперта, а в качестве столбцов – оценка факторов, влияющих на спрос, выбранные в качестве параметров модели. Далее применяется аппарат теории нечетких множеств. Для того чтобы можно было применить методы А–Г необходимо получить из первичной матрицы матрицу R , задающую отношение моделирования. Для построения отношения моделирования используем вероятностную функцию принадлежности, позволяющую вычислять элементы матрицы R по формуле: $R_{ij} = N(\omega_{ij}) / n$, где $\omega_{ij} = \{\text{количество оценок, удовлетворяющих } x_{ik} > x_{jk}\}$. Здесь $N(\omega_{ij})$ – число элементов в ω_{ij} , т.е. число экспертов, считающих, что i -ый фактор предпочтительнее j -го фактора.

Данные методы А–Г нечеткого моделирования реализованы в среде MATLAB [1], позволяющей автоматизировать и значительно упростить процесс построения нечеткой модели управления товарными запасами.

Список литературы

1. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
2. Ившина Г.В. Нечеткое моделирование результатов метода экспертных оценок в педагогическом эксперименте / Г.В. Ившина, М.В. Марданов // Образование и саморазвитие. – 2007, Т. 2. – №4.