

УДК 004.891.2

Удовика Юлия Дмитриевна
студент, специальность «Системный анализ и управление»
Донецкий Национальный технический университет, г. Донецк
E-mail: youlia.u@mail.ru

Тарасова Ирина Александровна
старший преподаватель кафедры «Искусственный интеллект и системный анализ»
Донецкий Национальный технический университет, г. Донецк
E-mail: i_a_tarasova@mail.ru

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАКУПОК НА КОММЕРЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ ПРИ ПОМОЩИ АППАРАТА НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Udovika Yulia Dmitrievna
student, specialty "System analysis and management"
Donetsk national technical University, Donetsk
E-mail: youlia.u@mail.ru

Irina Tarasova
senior lecturer of the Department of Artificial intelligence and system analysis
Donetsk national technical University, Donetsk
E-mail: i_a_tarasova@mail.ru

DEVELOPMENT OF A MODEL FOR PLANNING PURCHASES AT A COMMERCIAL ENTERPRISE USING FUZZY LOGIC

Аннотация: В статье рассматривается разработка нечеткой модели планирования закупок на коммерческом предприятии. Данная модель позволяет прогнозировать спрос на продукцию и, отталкиваясь от потребностей и возможностей предприятия, формировать оптимальный план закупки на определенный период с учетом внешних факторов.

Abstract: The article deals with the development of a fuzzy model of procurement planning in a commercial enterprise. This model allows you to predict the demand for products and, based on the needs and capabilities of the enterprise, form the optimal purchase plan for a certain period, taking into account external factors.

Ключевые слова: планирование закупок, нечеткая модель, коммерческое предприятие.

Keywords: purchasing planning, fuzzy model, commercial enterprise.

Разработанная модель на основе нечеткой логики позволяет минимизировать время на принятие решений в области логистической деятельности в сфере закупок коммерческого предприятия, предоставляя

несколько вариантов плана закупок, основанных на результатах работы предприятия за предыдущие периоды и денежных ресурсах предприятия. Следует отметить, что данная модель ориентирована на работу предприятия, планирующего свои покупки по потребности, тем самым уменьшая затраты на хранение товаров на складе. Приобретение товаров представляется следующей последовательностью:

- 1) определение и формирование потребности в: составе, объеме и стоимости закупки;
- 2) сравнительный анализ поставщиков и оценка предлагаемых товаров;
- 3) формирование заказов, заключение сделок и оформление договоров о покупке и поставке товаров.

Процесс закупки и влияние внешних факторов на нее можно представить моделью типа «Черный ящик», показанной на рисунке 1.

И1 – статистика продаж за предыдущий период;

И2 – общий показатель оптимальных закупочных стоимостей товаров;

И3 – затраты на перевозку,

И4 – затраты на оформление документов (например услуги таможенного брокера);

И5 – затраты за хранение на складе;

И6 – бюджет предприятия на закупку товаров;

О1 – покрывающие способности поставок для различных контрагентов;

О2 – разработанные планы закупок.

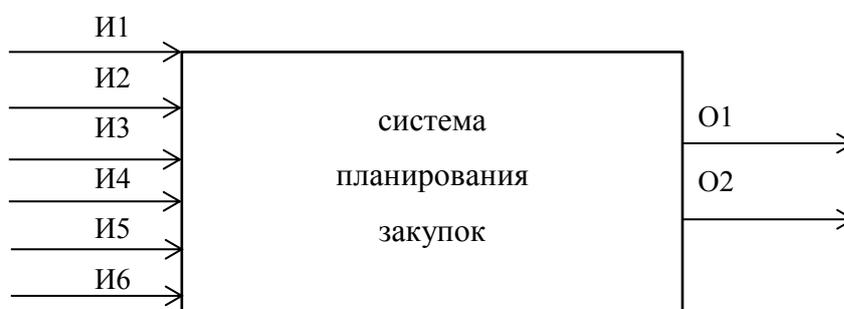


Рисунок 1 – Модель типа «Черный ящик»

На основе фактора И1 программой, ведущей финансовый учет на предприятии, путем анализа продаж предыдущего периода определяется количество товаров необходимых к закупке [1]. Расчеты могут осуществляться при помощи XYZ/ABC-анализа, модели нечеткой логики или более простых методов анализа [2].

Факторы И3, И4, И5 – вместе определяют сумму «побочных» расходов при покупке товара. И2 – денежный показатель закупочной цены товара, который в комбинации с побочными расходами определяет оптимальный в ценовой политике товар (с наименьшей закупочной стоимостью и ценой

сопровождающих расходов на доставку, оформление и т.д.). Т.е. из всех производителей выбирается тот, у кого цена товара и сопутствующие расходы ниже (если таких несколько – выбирается тот, с кем чаще работало предприятие) и так с каждым товаром. При этом существуют непредвидимые человеческие факторы в работе с поставщиками, поэтому введен коэффициент «доверия» каждому (который по желанию пользователя можно отключить).

Чаще всего на предприятии возникает ситуация с нехваткой бюджета на закупку товаров, поэтому в модель введен фактор И6, который позволяет ограничивать список закупаемых товаров. Выходной показатель О1 – представляет собой коэффициент, необходимый в случае нехватки бюджета и неспособности покрыть спрос (он связан с особенностями работы с отсроченными платежами) – он показывает насколько разработанный план закупок покрывает потребности того или иного покупателя. Данный коэффициент позволит пользователю самому определять, какой из разработанных планов закупки наиболее актуален для предприятия в данный момент (это зависит от условий договоров с покупателями, отчетными периодами и т.д.).

На рисунке 2 представлена обобщенная структурная схема системы планирования закупок.

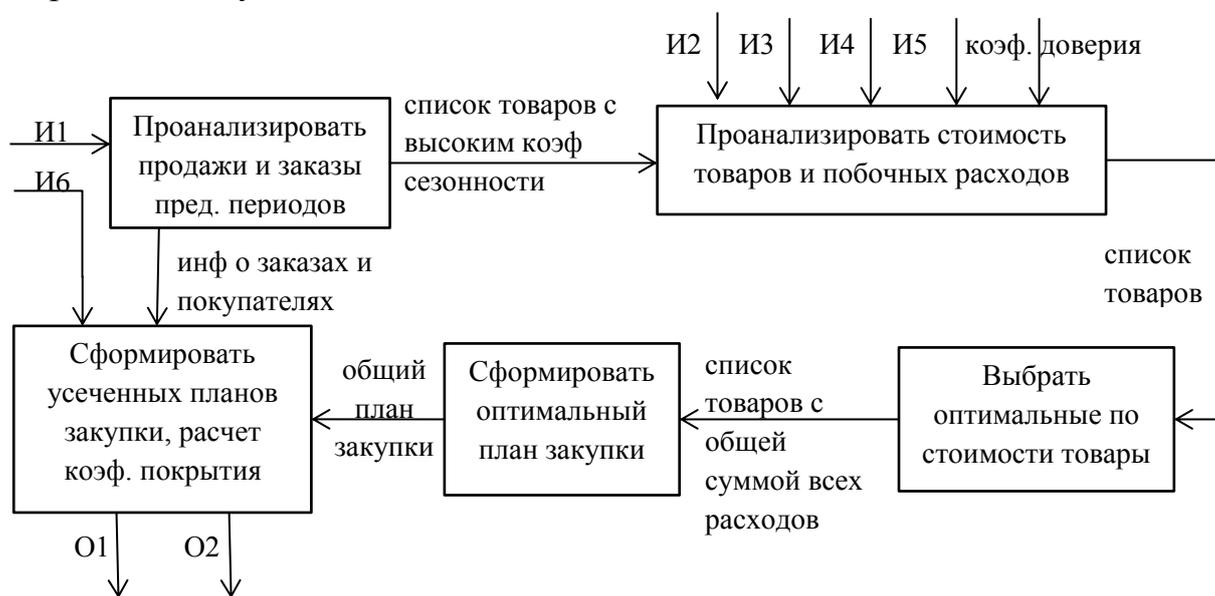


Рисунок 2 – Обобщенная структурная схема системы планирования закупок

Данная модель универсальна, так как аппарат нечеткой логики позволяет настраивать переменные под любые условия и учитывать форс-мажорные обстоятельства. Нечеткими переменными в данной модели можно считать: объемы закупки, зависящие от продаж предыдущих периодов,

оптимальность цен товаров и сопутствующих расходов, зависящие от поставщиков, а также коэффициент покрытия. Помимо этого выбор оптимального плана закупки, где происходит объединение закупочных цен и побочных расходов – тоже определяет нечеткая модель. Примером форс-мажорного обстоятельства может быть увеличение фактора И5 в случае закупки консолидированного груза при задержке какого-то опоздавшего товара (за счет увеличения срока хранения остальных товаров) [3].

Разработанная модель позволяет упростить процесс закупки товаров на коммерческом предприятии. В модели учтено множество факторов, часто затрудняющих планирование, поэтому использован аппарат нечеткой логики, способный более естественно описать характер человеческого мышления и охватить большее количество информации. Для корректной работы модель нуждается в большом объеме исходных данных, а так же настроек под специфику работы того или иного предприятия. Это позволит предсказывать спрос на товары, что уменьшит затраты на хранения и время ожидания у покупателей – тем самым увеличивая прибыль предприятия [4].

Список литературы

1. Удовика Ю.Д. Разработка методов планирования закупок товаров медицинского назначения на коммерческом предприятии / Ю.Д. Удовика, И.А. Тарасова // Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции «Вызовы цифровой экономики: итоги и новые тренды», ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», Брянск. – 2019 г. – С. 594-599.

2. Удовика Ю.Д. Анализ существующих систем планирования ресурсов и их методов работы для коммерческого предприятия / Ю.Д. Удовика, И.А. Тарасова, В.И. Елисеев // Сборник материалов студенческой секции IX Международной научно-технической конференции «Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование (ИУСМКМ – 2018). – Донецк: ДОННТУ, 2018. – С. 447-449.

3. Удовика Ю.Д. Реализация модуля системы планирования закупок товаров медицинского назначения на коммерческом предприятии / Ю.Д. Удовика, И.А. Тарасова // Материалы студенческой секции XI Международной научно-технической конференции «Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование» (ИУСМКМ – 2020). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – С. 473-475.

4. Удовика Ю.Д. Разработка системы планирования закупок товаров медицинского назначения на коммерческом предприятии / Ю.Д. Удовика, И.А. Тарасова // Материалы студенческой секции X Международной научно-технической конференции «Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование» (ИУСМКМ – 2019). – Донецк: ДОННТУ, 2019. – С. 473-475.