

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Подашевская Е.И., ст. преподаватель,
Сапун О.Л., канд. пед. наук, доцент,
Гурнович М.Н., ст. преподаватель
БГАТУ, Минск, Республика Беларусь

Формирование предмета «Логистика» началось в 60-е годы двадцатого века с целью управления материальными потоками в сфере обращения. Рационализация хранения и перевозки товаров дала существенный экономический эффект благодаря использованию единой согласованной технологии. Транспортная логистика была выделена в отдельный раздел, в котором большое внимание выделяется выбору видов транспорта. Однако географические условия Беларуси определяют доминирование автомобильного транспорта, доля которого в общем грузопотоке составляет более 70%. Это позволяет считать особенно актуальной задачу выбора оптимального маршрута перевозок. Такая задача может быть поставлена и решена с использованием экономико-математического моделирования, обеспечивающего выбор оптимальных (дешевых) маршрутов доставки грузов от поставщиков к потребителям. При этом количество складов и количество потребителей при расчете модели не ограничено.

Однако анализ учебной литературы по предмету выявил недостаточное внимание к обозначенной теме, особенно к ее компьютерной реализации.

Для повышения качества логистического планирования и обучения студентов принимать экономически обоснованные решения, предлагается следующая методика преподавания темы «Транспортная логистика», апробированная в учебном процессе [1]

1. Дается теоретическое представление о транспортной задаче (однотипный груз) на компактном примере.

2. Производится отработка примера в среде Excel, инструмент «Поиск решения». При этом предварительных знаний по работе с этим инструментом не требуется. Последующие расчеты также будут реализованы в Excel. Методические материалы по использованию «Поиска решения». следует оформлять в виде краткого текста с последовательностью рисунков: копий экрана, иллюстрирующих действия.

3. Производится расчет примера, приближенного к реальности и анализ полученных результатов.

4. В задачу вводятся дополнительные ограничения и требования и производится их запись, расчет и анализ.

Реализация дополнительных ограничений чрезвычайно важна при подготовке специалистов.

Примером простого, но обязательного ограничения, является «закрытие» одного склада. В связи с плановым ремонтом или перепрофилированием может потребоваться полностью освободить склад поставщика, невзирая на повышение затрат. Необходимо также ввести в учебный процесс требование о доставке грузов от двух и более источников, с целью диверсификации поставок.

Необходимо также предусматривать работу поставщиков в ситуации дефицита запасов. В этом случае необходимо построить два плана перевозок: оптимальный план распределения запасов и, при необходимости, его корректировку, обеспечивающее обязательное выполнение заказов приоритетных потребителей (госзаказ, контракт). Возможно также принятие решения о частичном удовлетворении потребителей путем введения соответствующих ограничений.

Особое внимание следует уделить другому варианту постановки транспортной задачи – назначению машин различной грузоподъемности по маршрутам, а для задачи оптимизации кольцевых маршрутов теоретические основы транспортной логистики следует дополнить «задачей коммивояжера» с решением по методу ветвей и границ (алгоритм Литтла) [2].

Но если задача определения оптимальных маршрутов очевидна для применения в транспортной логистике, то существует еще группа задач, связанных с обслуживанием транспортных средств, их погрузки и ремонта. Для решения задач подобного рода следует воспользоваться моделями массового обслуживания. Эти модели делятся на одноканальные и многоканальные, причем каждый подразделяется на модели с отказами в обслуживании, с ограниченной длиной очереди и с неограниченной длиной очереди. Расчет подобных моделей технически прост. Ключевым моментом является выбор вида модели и определение исходных данных. Примером решения подобной задачи является задача обоснования оптимального соотношения погрузочно-разгрузочных и транспортных машин при вероятностном прибытии транспортных средств, выполненная в электронной таблице Excel [1].

А для анализа графика проведения плановых ремонтных работ в транспортной логистике может быть использована универсальная модель сетевого планирования и управления. Возможно также использование сетевой постановки транспортной задачи [3].

Усиление логистического подхода математическим моделированием деятельности не только обеспечит улучшение хозяйственных результатов логистической деятельности, но одновременно послужит развитию будущего специалиста, благодаря симбиозу логики математики и ее грамотного технического использования при помощи компьютера. Обученный принимать

экономически взвешенные решения специалист будет востребован не только в логистической, но и в любой хозяйственной деятельности.

Список использованной литературы

1. Логистика. Практикум: учебно-методическое пособие / О. Л. Сапун [и др.]. Минск : БГАТУ, 2018. – 184 с.
2. Математические методы и модели в логистике: монография / А.И. Богданов, А.А. Селезнев: СПб.: «ФГБОУПТД», 2016. 105 с.
3. Просветов, Г. И. Математические методы в логистике: задачи и решения: учебно-практическое пособие. Москва: Альфа-Пресс, 2014. 302 с.