

на довідку. Також сигнали від деяких систем можуть бути використані як відкриті для передачі у зовнішнє середовище: інформаційним центрам, дорожньо-транспортній інфраструктурі, іншим учасникам руху. Автомобіль може не тільки передавати інформацію від внутрішніх систем, але й отримувати її від зовнішніх джерел і використовувати для більш безпечного та ефективного, навіть, автоматичного керування.

Список використаних джерел

1. Мигаль В.Д. Интеллектуальные системы в технической эксплуатации автомобилей : Монография. В. Д. Мигаль. Харьков: Майдан, 2018. 262 с.
2. Бажинова Т.О. Интеллектуальные та інтелектуалізовані інформаційні системи автомобілів. Міжнародної науково-практичної конференції "Новітні технології розвитку автомобільного транспорту" 16-19 жовтня 2018 р. С. 468-469 URL: http://af.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F_Automobile/conf/2018_conf_V/_Tezisy_part18Opdf.pdf

УДК 519:658.78

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Подашевская Е.И., ст. преподаватель,
Сапун О.Л., канд. пед. наук, доцент,
Гурнович М.Н., ст. преподаватель
*Белорусский государственный аграрный технический университет, г.
Минск, 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 оптималь-

ных (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, зв'язаних з обслуговуванням транспортних засобів, їх погрузки і ремонту. Для рішення задач подібного роду слід використати моделі масового обслуговування. Ці моделі діляться на одноканальні і багатоканальні, причому кожна розділяється на моделі з відмовами в обслуговуванні, з обмеженою довжиною черги і з необмеженою довжиною черги.

Розрахунок подібних моделей технічно прості. Ключовим моментом є вибір виду моделі і визначення вихідних даних. Прикладом рішення подібної задачі є задача обґрунтування оптимального співвідношення вантажо-розвантажувальних і транспортних засобів при ймовірному прибутті транспортних засобів, виконана в електронній таблиці Excel [1].

Для аналізу графіка проведення планових ремонтних робіт в транспортній логістиці може бути використана універсальна модель мережевого планування і управління. Також можливо використання мережевої постановки транспортної задачі [3].

Зміцнення логістического підходу математическим моделюванням діяльності не тільки забезпечить покращення господарських результатів логістическої діяльності, але одночасно послужить розвитку майбутнього спеціаліста, завдяки симбіозу логіки математики і її грамотного техніческого використання при допомозі комп'ютера. Навчений приймати економіческі зважені рішення спеціаліст буде востребований не тільки в логістическій, але і в будь-якій господарственной діяльності.

Список 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.