

УДК 658.788.5

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ С ПОМОЩЬЮ СОЗДАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Красносельцева И. Е., Кореева Е. Б.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

На сегодняшний день транспортная логистика играет одну из ключевых ролей в современной экономике. С ускорением темпов производства возрастает интерес к изучению и внедрению новых методов, которые повышают эффективность функционирования транспортных систем.

Таким образом, цель исследовательской работы заключается в отыскании оптимальных маршрутов поставок транспортных потоков на примере сети фирменных магазинов ОАО «Жигулевское пиво», расположенных в г. о. Самара.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд вопросов, таких как:

- Изучить основные особенности транспортной логистики [1,2];
- Представить математическую модель грузоперевозок предприятия;
- Провести решение модели, опираясь на задачу коммивояжера и решение алгоритмом Литтла;
- Проанализировать получившиеся результаты.

Решения задачи сформированных транспортных маршрутов включает в себя математическую модель, основанную на классической постановке задачи коммивояжера: для некоторой группы городов требуется найти кратчайший маршрут с посещением каждого города один раз и с возвращением в начальную точку маршрута.

Для математической модели были выбраны шесть точек сбыта фирменной продукции завода, рассчитаны потребности каждого магазина, матрица затрат, включающая километраж, трудовые расходы и время в пути, рассчитанных для транспортной ситуации в г.о. Самара в понедельник 9:00 [3]. Необходимо определить маршрут, который охватывает основной склад предприятия и все пункты назначения единой поездки, а суммарные затраты должны быть сведены к минимуму.

Для решения задачи воспользовались модификацией алгоритма Литтла, который включает в себя следующие этапы [4]:

1. Преобразование матрицы затрат и поиск минимального количества маршрутов.
2. Вычисление нижней и верхней оценок.
3. Ветвление и отсев неперспективных подмножеств. Порождение и отсев подмножеств повторяется до тех пор, пока не останется одно не исключенное множество, на котором достигнуто прогнозное значение $W=N$. В знаменателе дроби указан прогноз оптимального значения критерия. На множестве верхняя граница 10 вершины совпала с исходной, следовательно, найдено оптимальное решение.

В результате расчетов и отсева подмножеств оптимальный план перевозок потребует двух транспортных средств. Минимальные затраты на перемещение составят 18 единиц. По первому маршруту (0,1,4,0) будет перевезено 37 единиц груза, по второму (0,5,2,3,6,0) – 49 единиц.

В процессе исследования была рассмотрена специфика транспортной логистики современного общества и влияние математических методов ее регулирования и получены следующие выводы:

- Внедрение математических методов в деятельность организации способствует регулированию финансового потока
- Снижение транспортных затрат позволяет эффективно перераспределять денежные ресурсы, внедряя излишек в производство достижения НТП, повышая квалификацию трудовых и научных кадров, увеличивая темпы производства, улучшая качество создаваемой продукции
- Минимизация рисков загруженности транспортных маршрутов является гарантом оперативной деятельности предприятия, распространяя положительную репутацию организации

Библиографический список

1. Математические модели и методы в логистике: учеб. пособ. / В.С. Лубенцова. Под редакцией В.П. Радченко: - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008, - 157 с.: ил.
2. Литл Дж., Мурти К., Суини Д., Кэрел К. Алгоритм для решения задачи о коммивояжере // Экономика и математические методы. 1965. Т. 1. Вып. 1.С. 94–107.
3. <https://www.google.ru/maps//API> Google maps
4. Костюк Ю.Л., Пожидаев М.С. Приближенные алгоритмы решения сбалансированной задачи к коммивояжеров // Вестник Томского государственного университета. Серия «Управление, вычислительная техника и информатика», 2008. № 1 (2).С. 106–112.