
СЕКЦИЯ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ ГРАФОВ В ПАКЕТАХ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Я.А. Алексеева,

Витебский государственный технологический университет, студентка 3-го курса

*Научный руководитель: Е.Ю. Вардомацкая,
ст. преподаватель*

В современных условиях развития рыночных отношений всё более актуальным становится все-стороннее обеспечение конкурентоспособности как экономики Республики Беларусь в целом, так и её отдельных отраслей. В частности, легкой промышленности – одного из важнейших секторов экономики, который производит большое количество товаров народного потребления. Так, постепенно на первый план выдвигается поиск возможностей сокращения производственных затрат, в том числе транспортных расходов. Все это обуславливает актуальность поиска оптимального плана перевозок грузов – важного составляющего элемента транспортной логистики, заключающегося в поиске оптимальных схем грузовых потоков, позволяющих снизить транспортные издержки. Одним из ключевых этапов поиска оптимального плана перевозок является решение задачи о кратчайшем пути – задачи поиска самого короткого пути (цепи) между пунктами отправления и пунктами потребления грузов, с минимальными затратами на перевозки.

Цель исследования – разработка средств компьютерного моделирования процесса управления цепями поставок для минимизации транспортных расходов.

Объект исследования – логистические системы предприятий легкой промышленности.

Актуальность работы заключается в том, что решение рассматриваемой задачи носит прикладной характер.

Методы исследования – абстрагирование, математическое моделирование, анализ.

Инструментарий исследования – системы компьютерной математики (далее – СКМ) Maple и Mathematica.

Для возможности применения системы компьютерной алгебры для решения задачи о кратчайшем пути, её можно представить в виде математической модели на графе. Вершины графа будут соответствовать городам, а ребра между вершинами – путям сообщения между этими городами. Каждому ребру сопоставляют критерий выгодности, определяемый не только затратами времени, а той целью, которую необходимо достигнуть при решении задачи оптимального варианта перевозок.

Выделяют несколько вариантов решения задачи о кратчайшем пути с помощью различных СКМ. Бесспорными лидерами в данной области являются СКМ Maple и СКМ Mathematica. Так, с помощью СКМ Maple решение данной задачи реализовано методом Дейкстры, методом имитации отжига и методом муравьиного алгоритма. Наиболее точным и простым из которых оказался метод Дейкстры – пошаговый алгоритм определения кратчайшего расстояния. СКМ Mathematica также обладает расширенной поддержкой графов, необходимой для решения задачи о кратчайшем пути. Так, средства языка пакета позволяют реализовать решение подобных задач, используя стандартные функции `FindShortestPath[g, s, t]`, `HighlightGraph[g, {a1, a2, ...}]`, `GraphDistance[g, s, t]`.

Литература

1. Аладьев, В.З. Избранные системные задачи в программной среде MATHEMATICA: научное издание / В.З. Аладьев, В.А. Ваганов, Д.С. Гринь. – Херсон, Олди-плюс, 2013. – 556 с.
2. Кирсанов, М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы / М.Н. Кирсанов. – М., Издательство ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 168 с.