

УДК 630.3:519.6

Р.О. Короленя, доц., канд. техн. наук;
А.Д. Третьяк, студ.; К.С. Кмита, студ. (БГТУ, г. Минск)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕСНЫХ ГРУЗОПОТОКОВ

Одним из вариантов совершенствования бизнес-процессов лесозаготовительного производства является оптимизация грузопотоков заготовленной древесины, т. е. решение «транспортной» задачи.

Транспортная задача – задача на получение оптимального плана перевозок продукта из пункта наличия (производства) в пункт потребления (переработки). Цель – доставка продукции в определенное место при минимальных совокупных затратах ресурсов [1].

В настоящее время можно выделить следующие методы решения транспортной задачи [1–5].

Метод потенциалов. Позволяет упростить нахождение оценок свободных клеток и позволяет относительно быстро определить оптимальный план перевозок. При этом необходимо иметь некий допустимый опорный план, полученный каким-либо способом [4].

Систему потенциалов можно построить только для невырожденного опорного плана [4].

Венгерский метод. Алгоритм оптимизации, решающий задачу о назначениях за полиномиальное время. Имеется возможность оценивать близость результата каждой из итераций к оптимальному плану перевозок. Это позволяет контролировать процесс вычислений и прекратить его при выполнении условия заданной точности. Достаточно трудоемкий [5].

Дельта-метод. Позволяет решать открытую модель транспортной задачи, не приводя ее к закрытой модели, однако это возможно только в том случае, если вычисления абсолютно правильны и все перераспределения произведены по наилучшим цепочкам. Достаточно быстро определяется оптимальный план. При использовании этого метода необходимо иметь допустимый опорный план [3–5].

Распределительный метод. Данный метод состоит в последовательном улучшении опорного плана перевозок путем отыскания на каждом шаге выгодных циклов переноса грузов. Обладает достаточно простоты вычислительным алгоритмом. Необходимо отыскивать циклы для всех свободных клеток и находить их цены [3–5].

Симплекс метод. Используется небольшое число итерация для определения направления движения по сравнению с другими планами.

Обладает простой вычислительным алгоритмом, легко учитываются ограничения на область изменения переменных. Но при этом реализация метода не дает информации о влиянии каждой переменной на функцию отклика [3–5].

Метод Фогеля. В этом методе используется понятие штрафной стоимости. Штрафная стоимость – разница между самым дешевым маршрутом и следующим за ним. Суть метода – минимизация штрафной стоимости [3–6].

Метод минимальной стоимости. Суть метода заключается в том, что из всей таблицы стоимостей выбирают наименьшую, и в клетку, которая ей соответствует, помещают меньшее из чисел a_i , или b_j . Затем, из рассмотрения исключают либо строку, соответствующую поставщику, запасы которого полностью израсходованы, либо столбец, соответствующий потребителю, потребности которого полностью удовлетворены. Из оставшейся части таблицы стоимостей снова выбирают наименьшую стоимость.

Процесс распределения продолжают до тех пор, пока все запасы не будут распределены, а потребности удовлетворены [3–6].

Метод дифференциальных рента. Суть метода заключается в том, чтобы распределить часть груза наилучшим образом между пунктами назначения, в результате чего мы получим оптимальное решение [3–6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: учебник для вузов. М.: Дрофа, 2004. 208с.
2. Тюхтина А.А. Математические модели логистики. Транспортная задача: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016. 66 с.
3. Кузнецов А.В., Сакович В.А., Холод Н.И. Высшая математика. Математическое программирование: учебник. 4-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2013. 352 с.
4. Секербаева А.Ф. Анализ существующих методов решения транспортной и складской задач. // Молодой ученый. 2016. № 27 (131). С. 506-509. URL: <https://moluch.ru/archive/131/36315/> (дата обращения: 25.01.2022).
5. Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.И., Волощенко А.В. Математическое программирование. М.: Высшая школа, 1976. 352 с.
6. Юдин Д.Б., Гольштейн Е.Г. Задачи и методы линейного программирования: Задачи транспортного типа. М.: ЛИБРОКОМ, 2010. 184 с.