

ПОСТАНОВКА ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНА ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧ, ИМЕЮЩИХ НЕКОТОРЫЕ УСЛОЖНЕНИЯ

асс. Фахриддинова Сарвиноз Фазлиддиновна
Самаркандский институт экономики и сервиса

Аннотация: При нахождении решения ряда конкретных транспортных задач часто бывает необходимо учитывать дополнительные ограничения, которые не встречались выше при рассмотрении простых вариантов данных задач. Здесь рассмотрим определение оптимального плана транспортных задач, имеющих некоторые осложнения в их постановке.

Abstract: When finding solutions to a number of specific transport problems, it is often necessary to take into account additional restrictions that were not encountered above when considering simple versions of these problems. Here we will consider determining the optimal plan for transport problems that have some complications in their formulation.

Ключевые слова: модель, оптимизация, рациональное использование, промышленные смеси, производственная мощность, объем производства, ресурсы предприятия, материальные ресурсы.

Key words: model, optimization, rational use, industrial mixtures, production capacity, production volume, enterprise resources, material resources.

Остановимся подробнее на некоторых возможных осложнениях в постановке транспортных задач.

1. При некоторых реальных условиях перевозки груза из определённого пункта отправления A_i в пункт назначения B_j не могут быть осуществлены (запрещены перевозки или блокирование соответствующих клеток таблицы данных задачи). Для определения оптимальных планов таких задач предлагают, что тариф перевозки единицы груза из пункта A_i в пункт B_j является сколь угодно большой величиной M , и при этом условии известными методами находят решение новой транспортной задачи. При таком предположении исключается возможность при оптимальном плане транспортной задачи перевозить груз из A в B .

2. В отдельных транспортных задачах дополнительным условием является обеспечение перевозки по соответствующим маршрутам определенного количества груза. Пусть, например, из пункта отправления A_i в пункт назначения B_j требуется обязательно перевести d_{ij} единиц груза. Тогда в клетку таблицы данных транспортной задачи, находящуюся на пересечении строки A_i и столбца B_j , записывают указанное число d_{ij} и в дальнейшем эту клетку считают свободной со сколь угодно большим

тарифом перевозок M . Для получения, таким образом новой транспортной задачи находят оптимальный план (запасы и потребности делаются меньше на d_{ij}).

3. В некоторых транспортных задачах требуется найти оптимальный план перевозок при условии, что из пункта отправления A_i в пункт назначения B_j перевозится не больше чем α_{ij} единиц груза, т.е. $x_{ij} \leq \alpha_{ij}$. Сформулированную задачу можно решить так. В таблице исходных данных задачи для каждого j -го ограничения предусматривают дополнительный столбец, т.е. вводят дополнительный пункт назначения. В данном столбце записывают те же тарифы, что и в столбце B_j , за исключением тарифа, находящегося в i -й строке. Здесь тариф равен M . При этом потребности B_j считают равными α_{ij} , а потребности вновь введенного пункта назначения полагают равными $b_j - \alpha_{ij}$. Решается полученная транспортная задача методом потенциалов, и будет найден оптимальный план или установлена неразрешимость исходной задачи.

Метод минимальной стоимости

Суть метода состоит 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, либо и строку и столбец, если израсходованы запасы поставщика и удовлетворены потребности потребителя. Из оставшейся части таблицы стоимостей снова выбирают наименьшую стоимость, и процесс распределения запасов продолжают пока все запасы не будут распределены, а потребности удовлетворены.

Составим с помощью этого метода опорный план уже рассмотренной задачи. Выбираем в таблице наименьшую стоимость (эта стоимость, помещенная в клетке A_2B_3). Помещаем туда 120 единиц. Исключаем из рассмотрения 3-й столбец и распределим дальше, пока все запасы не будут распределены, а потребности удовлетворены.

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	Запасы
A_1	60 ²	70 ³	⁴	10 ²	⁴	140
A_2	⁸	⁴	120 ¹	¹⁴	60 ¹	180
A_3	⁹	⁷	³	120 ⁷	40 ²	160
Потребности	60	70	120	130	100	480

В результате получаем план: $X=(x_{11}=60, x_{12}=70, x_{14}=10, x_{23}=120, x_{25}=60, x_{34}=120, x_{35}=40)$, остальные переменные равны нулю. План не содержит циклов и состоит из семи положительных перевозок, следовательно, является невырожденным опорным планом. Определим его стоимость:

$$Z=60 \cdot 2+70 \cdot 3+10 \cdot 2+120 \cdot 1+60 \cdot 1+120 \cdot 7+40 \cdot 2=1450 \text{ (единиц)}.$$

Общая стоимость уменьшилась. Этот метод дает более близкий к оптимальному план, чем метод северо-западного угла. Еще существуют такие методы построения первоначального опорного плана, как метод двойного предпочтения.

Литература:

1. Данко П.Е., и др. Экономико-математические методы и модели в упражнениях и задачах. – М: Высшая школа. 1998 ч. 1.2
2. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию. –М.: 2008. -432с.
3. Крамер Н.Ш., Путко Б.А. Тришин И.М. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебное справочное пособие. –М. : Высшее образование. 2009. -646с.
4. Красс М.С. , Чупринов Б.П. Основы математики и её приложения в экономическом образовании: Учебник. –М. : Дело. 2006. -720с.
5. Эрмаков В.И. «Общий курс высшей математики для экономистов».- Экономико-математические методы и модели для экономистов. Учебник.- МИ.: ЮНИТИ-ДАНА. 2008.-479с.