Тихомиров С.С. Если линейная функция задачи
19СА93Т мин. прог. ограничена на многограннике решений, то:

1) Существует такая угловая точка многогранника решений, в которой линейная функция задачи линейного программирования достигает своего оптимума;

2) Каждый опорный план соответствует угловой точке многогранника решений, поэтому для решений задачи лин прог. необходимо исследовать только угловые точки многогранника решений, т.е. только опорные планы.

Графически могут решаться:

- задачи, заданные в стандартной форме, ~~с числом свободных~~ содержащие не более двух переменных

- задачи, заданные в канонической форме с числом свободных переменных ~~на~~ $n - r \leq 2$ (r - ранг матрицы системы ограничений)

- задачи общего вида, которые после приведения к канонической форме будут содержать не более двух свободных переменных.

Есть 3 случая:

I - пустая область

II - выпуклый треугольник

III - неограниченная выпуклая многоугольная область

I - не имеет решения, II - имеет оптимальное решение, III - в зависимости от направления вектора $\overline{N}$, задача может иметь или не иметь решение, ~~в зависимости~~ связано с $F_{max} \to +\infty$ или $F_{min} \to -\infty$

Алгоритм нахождения решения задачи.

1) Строят прямые уравнения, которые получаются в результате замены в ограничениях и знаков неравенств на знаки точных равенств

2) Находят полуплоскости, определяемые каждым из ограничений задачи;

Тихамиров С.С.
19САУ3Т

3) Находят многогранник решений

4) Строят вектор $\overline{C} = c_1 c_2$;

5) Строят прямую $c_1 x_1 + c_2 x_2 = h$, проходящую через многогранник решений

6) Передвигают прямую $c_1 x_1 + c_2 x_2 = h$ в направлении вектора C, в результате чего-либо находят точку (точки), в которой целевая функция принимает макс. значение, либо устанавливают неограниченность сверху функции на множестве планов;

7) Определяют координаты точки максимума функции и вычисляют значение целевой функции в этой точке.

Транспортная задача линейного программирования.

Транспортная задача ~~это~~ относится к задачам лин. прог., и так как матрица системы ограничений транспортной задачи своеобразна, что для ее решения разработаны специальные методы. Эти методы позволяют найти начальное опорное решение, а затем, улучшая его, получить оптимальное решение.

Формулировка транспортной задачи.

Пусть имеется m пунктов $A_1 \ldots A_m$ производства однородного продукта и имеется n пунктов $B_1 \ldots B_n$ потребления этого однородного продукта. Для каждого пункта производства задается объем производства $a_1 \ldots a_m$. Для каждого пункта потребления задается объем потребления $b_1 \ldots b_n$. Транспортные издержки по транспортировке единицы продукта из A_i в B_j составляют C_{ij}. Требуется составить такой план перевозок, при котором:

- транспортные издержки были минимальны.
- спрос каждого потребителя был бы удовлетворен
- из каждого пункта производства был бы вывезен весь произведенный продукт
- исключающиеся обратные перевозки

Введем переменную x_{ij} - количество продукта привозимого из A_i в B_j.

Тогда транспортная задача в канонической форме запишется в следующем виде:

$L = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} c_{ij} x_{ij} \to min$,

$\sum_{i=1}^{m} x_{ij} = b_j \ (j = \overline{1,n})$,

$\sum_{j=1}^{n} x_{ij} = a_i \ (i = \overline{1,m})$

$x_{ij} \geq 0 \ (i = \overline{1,m}, \ j = \overline{1,n})$

В транспортной задаче переменные x_{ij} записываются в виде матрицы и называют планом перевозок.

Матрица $C = ||c_{ij}||$ называемая матрицей транспортных издержек.