

ТЕМА 2 ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ



2.1 Сущность и задачи линейного программирования

2.2 Графический метод решения задач

2.3 Методы линейного программирования



2.1 Сущность и задачи линейного программирования



Термин «линейное программирование» характеризует определение программы работы конкретного экономического объекта на основе выявления линейных связей между его элементами.



Линейное программирование
представляет собой методы
решения определенного класса
задач по нахождению крайних
значений (max или min).



Они основаны на решении системы линейных уравнений, когда зависимость строго функциональна.



В модели линейного программирования выделяются три составные части: целевая (максимизируемая или минимизируемая) функция, система ограничений и условие неотрицательности переменных.



Математический аппарат
линейного программирования
используется при решении задач
экономических, технических,
военных и др.




В экономических задачах оптимального планирования решение целевой функции сводится к нахождению максимума, например, прибыли, объема производства, производительности труда или минимума текущих затрат, капиталовложений, времени выполнения работ и т.п.



Однако, не каждая задача оптимального планирования может быть сформулирована и разрешена в рамках линейного программирования.






Для этого необходимо соблюсти четыре основных условия.

1. В задаче должен быть четко сформулирован и количественно определен критерий оптимальности.

Для этого необходимо соблюсти четыре основных условия.

1. О работе предприятия чаще всего судят по ряду показателей: объему производства, ассортименту и качеству выпускаемой продукции, рентабельности производства и др.





Для этого необходимо соблюсти четыре основных условия.

1. Выбор одного критерия может оказаться далеко не лучшим с точки зрения другого и наоборот.

Для этого необходимо соблюсти четыре основных условия.

2. Важной составной частью задачи линейного программирования являются ограничения, связанные с наличными ресурсами, потребностями или другими факторами.





Для этого необходимо соблюсти четыре основных условия.

2. В реальной экономике не всегда можно учесть взаимодействие слишком большого количества факторов, поэтому составляется упрощенная модель, которая бы более близко отражала действительный характер.

Для этого необходимо соблюсти четыре основных условия.

3. Линейное программирование предполагает выбор вариантов и оно применимо только тогда, когда конкретные условия экономической задачи обуславливают эту свободу выбора.



Для этого необходимо соблюсти четыре основных условия.

4. Модель должна содержать только линейные уравнения или неравенства, т.е. все переменные задачи должны быть в первой степени.

Реальные экономические зависимости не всегда носят линейный характер.



Учитывая соответствующие условия и приближая экономическую ситуацию для решения задач линейного программирования, необходимо также учитывать, что наложение на переменные величины слишком жестких ограничений может привести к противоречивости всей системы исходных условий задачи.



Задача линейного программирования заключается в изучении способов отыскания наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений.





Решение экстремальных задач можно разбить на 3 этапа:

- Построение экономико-математической модели
- Нахождение оптимального решения одним из математических методов
- Практическое внедрение

Основная задача линейного программирования

Дана линейная форма (целевая функция)

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

и задана система линейных неравенств (ограничений)

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

причем $X_j \geq 0$ ($j = 1, n$)

Найти максимальное (минимальное) значение функции Z
при выполнении условий





Задачи линейного программирования

- Нахождение оптимального плана выпуска продукции (оптимальное распределение ресурсов)
- Оптимизация межотраслевых потоков (планирование производства различных видов продукции по отраслям)



Задачи линейного программирования

- Определение оптимального рациона (оптимизация состава химической смеси)
- Транспортная задача (оптимальное распределение потоков товарных поставок по транспортной сети)



Задачи линейного программирования

- Задача о размещении производства (планирование с учетом затрат на производство и транспортировку продукции)
- Задача о назначениях (оптимальное распределение различных видов транспортных средств) и др.

Спасибо за внимание!

