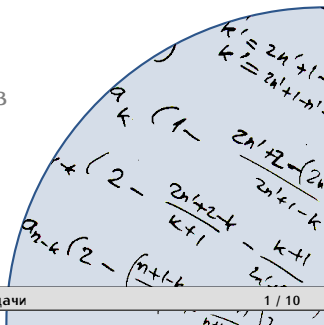




Введение в экономико-математическое моделирование

Лекция 9. Многокритериальные задачи

канд. физ.-матем. наук, доцент Д. В. Чупраков
usr10381@vyatsu.ru





Структура лекции

- 1 Проблема нескольких критериев
- 2 Множество Парето
- 3 Метод ограничений
- 4 Метод идеальной точки
- 5 Резюме и источники



Задача многокритериальной оптимизации

- ▶ Имеется область допустимых планов.
- ▶ Есть несколько целевых функций.
- ▶ Целевые функции не могут быть совмещены в одну.

Требуется найти точку области допустимых решений, в которой достигается максимум (или минимум) всех целевых функций.



Оптимальность по Парето

«Всякое изменение, которое никому не приносит убытков, а некоторым людям приносит пользу (по их собственной оценке), является улучшением»



Множество Парето

По отношению Парето некий допустимый план X лучше плана Y ($X > Y$), если

- ▶ X не хуже, чем Y по каждому из критериев: $F_i(X) \geq F_i(Y)$ для всех i ;
- ▶ хотя по одному из критериев X лучше, чем Y : $F_j(X) > F_j(Y)$ для некоторого j .

План X — Парето-оптимальное решение, если не существует такого плана Y , что $Y > X$ по Парето.

Множеством Парето — множество всех Парето-оптимальных решений задачи.



Выбор Парето-оптимальных альтернатив при решении многокритериальной задачи



Пример

Приближенно построить множество Парето-оптимальных альтернатив для следующей задачи двухкритериальной оптимизации:

$$\begin{aligned} F_1 &= (x - 2)^2 + (y - 1)^2 \\ F_2 &= (x - 5)^2 + (y - 5)^2 \end{aligned} \quad D_X: \begin{cases} 0 \leq x \leq 5 \\ 1 \leq y \leq 5 \end{cases}$$



Пример

Покрывание множества сеткой. Множество допустимых значений покрытое равномерной сеткой с шагом 1 по обеим осям координат.



Теперь вы знаете:

1. Общую балансовую модель.
2. Модель Леонтьева.

Убедитесь, что вы не только знаете, но и умеете применять рассмотренные методы.

Для успешного применения модели вы должны уметь:

- ▶ Умножать матрицы.
- ▶ Вычислять определители.
- ▶ Находить обратную матрицу
- ▶ Проверять матрицу на продуктивность.



- ▶ Высшая математика для экономистов.
Под ред. Н. Ш. Кремера. Глава 2, §2.7 с. 56–60.
- ▶ Высшая математика для экономистов. Практикум.
Под ред. Н. Ш. Кремера. §2.5 с. 50–55.
- ▶ Все материалы по курсу здесь:
<https://cloud.mail.ru/public/48BX/47oESuaQQ>