

Многокритериальные задачи

1. Химический комбинат планирует внедрить комплекс средств автоматизации (КСА) для системы управления технологическими процессами. Имеется возможность выбрать один из семи вариантов КСА (КСА1, КСА2, ..., КСА7). При выборе учитываются четыре критерия: затраты, связанные с изготовлением КСА и его вводом в эксплуатацию; срок ввода КСА в эксплуатацию; срок гарантийного обслуживания предприятием изготовителем; удобство КСА в эксплуатации. Характеристики КСА приведены в таблице:

Критерий	КСА1	КСА2	КСА3	КСА4	КСА5	КСА6	КСА7
Затраты, млн ден. ед.	40	30	40	60	45	25	55
Срок ввода в эксплуатацию, мес.	8	8	6	6	7	8	6
Срок гарантийного обслуживания, лет	4	4	5	7	4	4	5
Удобство в эксплуатации	Хор.	Отл.	Удовл.	Отл.	Плохо	Оч. хор.	Хор.

Критерии «затраты» и «срок ввода в эксплуатацию» подлежат минимизации, критерий «срок гарантийного обслуживания» — максимизации). Выбрать множество Парето.

2. Решить линейную многокритериальную задачу методом идеальной точки: $f_1 = -x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$, $f_2(x) = 4x_1 - x_2 \rightarrow \max$, при ограничениях $-x_1 + x_2 \leq 1$, $x_1 + x_2 \geq 3$, $x_1 - 2x_2 \leq 0$, $x_1 \leq 4$, $x_2 \leq 3$.

Домашнее задание

3. Решить линейную многокритериальную задачу: $f_1 = -2x + 1 \rightarrow \max$, $f_2(x) = 2y + 3 \rightarrow \max$, при ограничениях $0 \leq x \leq 1$, $0y \leq 1$. И при условии, что идеальная точка (точка утопии) известна и имеет координаты $M^*(5, 7)$.
4. Решить предыдущую задачу при условии, что $f_2 \rightarrow \min$.
5. Задание 1 стр. 31 пособия А. В. Ряттель.