

Математическая постановка задачи оптимизации.

Оптимальный - удовлетворяющий целевую функцию и вкладывающийся в имеющиеся ресурсы. Основа задачи оптимизации - поиск оптимального значения по заданным критериям. Основа критерия - целевая функция $F(x)$, где x - множество управляющих параметров. Фиксация значений вектора параметров представляет некоторое решение задачи оптимизации, таким образом, на некоторые из параметров могут накладываться ограничения, а на некоторые нет. Ограничения могут быть строгими, задаются математически в виде равенств или неравенств, или прямыми ограничениями (некоторой областью). Область параметров, которые удовлетворяют области ограничений называется допустимой областью X_d .

экстремум $f(x)$ должен находиться в области допустимых значений параметров

$$\text{extr}_{x \in X_d} F(x), \text{ где } x \in D = \{x | \varphi(x) = 0, \psi(x) \leq 0\}$$

таким образом задача оптимизации это задача математического программирования.

если функции линейны - линейное программирование.

если некоторые из них нелинейны - нелинейное программирование

если параметры дискретны ($x \in Z$) - дискретное программирование.

если параметры булевы ($x \in \{0,1\}$) - бивалентное программирование.