

1 Классы задач нелинейного программирования

Задача нелинейного программирования: Либо целевая функция нелинейна, либо есть нелинейное ограничение. Для таких задач отсутствует универсальный метод решения, поэтому выделяются более узкие классы задач, допускающих специальные методы решения.

1.1 Задача квадратичного программирования

Все ограничения линейны, а целевая функция квадратичная.

1.2 Задача сепарабельного программирования

Сепарабельная функция — это сумма функций одной переменной вида:

$$f(x) = \sum_{j=1}^n \phi_j(x_j), \quad x = (x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Задача нелинейного программирования, в которой целевая функция и левые части ограничений — сепарабельные функции, является сепарабельной.

1.3 Задача геометрического программирования

Задача нелинейного программирования, в которой целевая функция и левые части ограничений — полиномы.

1.3.1 Полином

$$\sum_{i=1}^m c_i p_i(x), \quad c_i > 0, \quad i = \overline{1, m},$$

где $p_i(x)$ — моно.

1.3.2 Моно

$$\prod_{j=1}^n x_j^{a_{ij}}, \quad a_{ij} \in \mathbb{R}.$$

1.4 Задача кусочно-линейного программирования

Путём преобразований можно свести к линейным, затем решаются соответствующими методами.