Пусть задана целевая функция f(x), производные которой могут быть разрывными либо не вычисляются явно. Такая ситуация возможна, например, если значения функции заданы в табличной форме. В этом случае рассматриваются два подхода: методы поиска и методы сопряжённых направлений.

**Метод поиска**

С помощью этой формулы можно получить диагональные элементы матрицы G, считая первые n направляющих векторов равными (1,0,…,0),…,(0,0,…,1).

– начальная точка, векторы

Для вычисления недиагональных элементов матрицы G

Недостатки градиентного метода:

1. При минимизации положительно определённой квадратичной формы этот метод бесконечен.
2. Каждая итерация выполняется независимо от других.
3. Скорость сходимости зависит от вида функции.

**Метод сопряженных направлений**

Пусть – начальная точка и , – точка минимума функции на луче, выходящем из в направлении вектора .

Положим

**Метод переменной метрики**

Пусть – начальная точка, – приближённая положительно определённая матрица, – ненулевой направляющий вектор, полученнный на итерации.

**Каноническая задача линейного программирования**

**Базисом опорного плана** называется система из m линейно независимых условий, которая включает все векторы, отвечающие положительным компонентам опорного плана.

**Опорный план** называется невырожденным, если он содержит ровно m положительных компонент.

Следовательно, невырожденный опорный план имеет единственный базис, а у вырожденного их может быть несколько.

Задача невырождена, если все её опорные планы невырождены.

Теорема 1. Множество всех планов задачи ЛП выпукло.

Доказательство. Пусть и планы задачи.

Возьмём число , и умножим первое равенство на , а второе :

Теорема 2. Если множество планов задачи не пусто, то оно имеет хотя бы одну угловую точку.

Теорема 3. Если задача ЛП разрешима, то оптимальное значение целевой функции достигается в вершине многогранника планов. Если целевая функция принимает оптимальное значение более, чем в одной вершине, то оно принимает его в любой точке, являющейся выпуклой линейной комбинацией этих вершин.

Теорема 4. Вектор является опорным планом задачи тогда и только тогда, когда – вершина многогранника планов этой задачи.

**11.10.2023**

Симплекс-метод

Если задача разрешима, то существует вершина многогранника допустимых решений, в которой целевая функция достигает экстремума.

Каждой вершине соответствует опорный план.

**Условия оптимальности опорного плана**

**Теорема** (признак оптимальности). Если для некоторого опорного плана выполняются неравенства *,* то этот план является оптимальным для задачи.