1. **Общая постановка задачи оптимизации.**

Найти значения варьируемых переменных из заданного диапазона, при которых выбранный критерий принимает минимальное или максимальное значение.

***Классификация задач оптимизации:***

1. Конечномерные – переменные являются числами.

2) Вариационные – переменные являются функциями.

1. Условные – на переменные могут быть наложены условия типа равенств и/или неравенств.
2. Безусловные – нет ограничений.

***Классификация методов решения конечномерных задач:***

1. Аналитические.

2)Численные

***Численные методы делятся на:***

1. Нелинейное программирование.
2. Линейное программирование.
3. Динамическое программирование.
4. Целочисленное программирование.

***Методы решения вариационных задач:***

Аналитические.

Численные.

Прямые.

***Конечномерные задачи оптимизации:***

Критерий или целевая функция –.

Варьируемые переменные – , , …, .

500≤≤1000

1≤≤3

Если диапазон варьируемых переменных отличается на несколько порядков, целесообразно осуществить нормализацию целевой функции:

1. **Общая характеристика методов одномерной оптимизации.**

В данном методе работа ведется с функцией одной переменной.

Найти .

***Методы:***

1. Полного перебора.
2. «Золотого сечения».
3. Чисел Фибоначчи.
4. **Необходимое и достаточное условие экстремума функции одной переменной.**

Найти .

Задача может быть решена аналитически с помощь необходимых и достаточных условий.

***Необходимое условие:***

***Достаточное условие:***

– min

– max

– рассматриваем

1. **Общая характеристика методов нулевого порядка.**

В данном методе не используются производная от целевой функции.

***Методы:***

1. Сканирования.
2. Покоординатного спуска.
3. Хука-Дживса.
4. Пауэлла.
5. Симплекс-метод
6. **Общая характеристика методов первого порядка.**

Для поиска экстремума используется первые частные производные целевой функции. Если ее вид простой, то можно взять частную производную аналитически, иначе их находят численными методами:

Для нахождения задается начальное значение, затем, пока разность текущего и предыдущего значения производной не станет < /2.

***Методы:***

1. Градиента.
2. Наискорейшего спуска.
3. **Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных.**

***Необходимое условие:***

***Достаточное условие:***

– min

– max