

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БАГАТОВИМІРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАДАЧІ ПІДБОРУ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРІВ

Олійник І.С.¹⁾, Бенч С.М.²⁾

Західноукраїнський національний університет

^{1)к.т.н., доцент; 2)магістрант}

I. Постановка проблеми

Упродовж років для жителів великих і малих міст актуальними є питання дизайну інтер'єру для своїх помешкань при зміні місця проживання чи ремонті. Вибір ймовірних варіантів, на жаль, часто обмежений наявними грошовими засобами замовника. Сьогодні багато Інтернет-магазинів пропонують широкий асортимент матеріалів та послуг для дизайну інтер'єрів, однак практично не існує систем, що дозволяють користувачу самостійно підібрати дизайн, у залежності від наявних коштів, площі житла, специфіки приміщень, бажаного стилю та власних вподобань чи ін.

II. Мета роботи

Метою роботи є аналіз методів багатовимірної оптимізації та вибір найкращого для вирішення задачі підбору дизайну інтер'єрів.

III. Особливості методів багатовимірної оптимізації

Терміном "оптимізація" позначають процес або послідовність операцій, що дозволяють отримати уточнене рішення. Вибір методу оптимізації залежить, в основному, від виду цільової функції, що у свою чергу визначається особливостями об'єкта оптимізації: його складністю, структурою, математичним описом об'єкта, наявністю апріорних даних про об'єкт проектування [1].

Виділяють три основні групи методів багатовимірної оптимізації:

- прямі методи (в їх основі лежить порівняння значень цільової функції в різних точках, що в свою чергу дає поступове наближення до оптимуму);
- градієнтні методи (будуються на точних значеннях перших похідних цільової функції);
- методи другого порядку(використовують похідні другого порядку).

Фактор особливості конкретної практичної задачі унеможливує підбір універсального методу для вирішення будь-яких задач. Тому необхідно провести детальний аналіз поставленої задачі, щоб підібрати найкращий метод багатовимірної оптимізації. Для цього необхідно зробити наступні кроки: проаналізувати особливості поверхні, яку описує цільова функція; визначити характер параметрів; з'ясувати скільки часу необхідно для вирішення задачі; проаналізувати особливості алгоритму.

Отже, ціллю нашої програмної системи є самостійний підбір дизайну інтер'єру. Для цього необхідно, по-перше, обрати площу приміщення та задати суму грошей, яку користувач може на це витратити. Наступним кроком буде підбір матеріалів, оздоблень, меблів та інших елементів інтер'єру.

Виходячи з умови нашої задачі стає зрозуміло, що в результаті ми отримуємо багато параметрів із невід'ємним знаком, тому хорошим варіантом є використання симплекс методу. Цей метод базується на послідовному переході від одного базисного рішення (вершини багатокутника рішень) задачі до другого базисного рішення, поки цільова функція не набуде оптимального значення мінімуму чи максимуму.

Іншим варіантом застосування можна обрати градієнтний метод найшвидшого спуску. Суть методу полягає у зменшенні кількості обчислень за рахунок обчислення похідних тільки до виконання першого кроку. Якщо значення функції зростає (при знаходженні максимуму), то здійснюється прямування в тому ж напрямку без обчислення похідної. Інакше – знову обчислюємо значення градієнта і рухаємося у напрямку зростання функції.

Таким чином, на практиці, використовуючи будь-який з цих методів, ми зможемо швидко відфільтрувати масив всіх варіантів і запропонувати користувачеві тільки найбільш вдалі.

Висновок

У роботі розглянуто методи багатовимірної оптимізації та їх придатність для задачі підбору дизайну інтер'єрів.

Список використаних джерел

1. Теслюк В.М., Загарюк Р.В. Методи багатокритеріальної оптимізації. – Львів: Видавництво Національного університету – Львівська політехніка, - 2012. - 64 с.