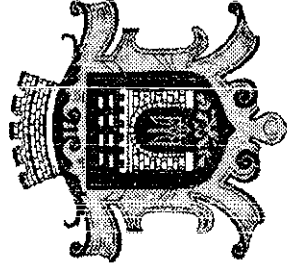


Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
Інститут кібернетики НАН України імені В. М. Глушкова
Інститут математики НАН України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Міжнародна наукова конференція



**ПРОБЛЕМИ СТІЙКОСТІ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ
ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ ДЕТЕРМІНОВАНОЇ
ТА СТОХАСТИЧНОЇ СТРУКТУРИ**

Тези міжнародної наукової конференції
17-21 жовтня 2010 року

Чернівці – 2010

Глебена М.І., Цегелик Г.Г., Ужгородська національний університет,
Львівський національний університет імені Івана Франка
Львівський національний університет імені Івана Франка
79000 Львів, вул. Університетська 1., Україна
kaftmiser@lnu.edu.ua

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ НУЛЬОВОГО ПОРЯДКУ ВІДШУКАННЯ АБСОЛЮТНОГО ЕКСТРЕМУМУ НЕГЛАДКИХ І РОЗРИВНИХ ФУНКЦІЙ

Глебена М.І., Цегелик Г.Г.

При розв'язуванні різних класів прикладних задач і задач в самій математиці нерідко доводиться мати справу з відшуканням екстремуму негладких і розривних функцій. Такі ситуації зустрічаються, наприклад, в теорії апроксимації, при розв'язуванні окремих задач дослідження операцій, в застосуванні теорії керування рухом динамічних систем тощо. Тому великий інтерес становить розробка чисельних методів відшукання абсолютного екстремуму як довільних неперервно-диференційованих, так і довільних негладких і розривних функцій.

Нами розглядаються підходи до побудови чисельних методів відшукання абсолютного екстремуму довільних негладких і розривних функцій, в основі яких лежить використання апарату неklasичних мажорант і діаграм Ньютона функцій однієї та двох дійсних змінних, заданих таблично. Припустимо, що в області D , заданій системою нерівностей

$$a_i \leq x_i \leq b_i, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

необхідно знайти абсолютний екстремум функції $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$. При цьому для функції, взагалі кажучи, може бути довільною негладкою чи розривною. Для відшукання абсолютного екстремуму функції $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ нами побудований чисельний метод нульового порядку типу покоординатного підходу. Цей метод на кожному кроці використовує алгоритм відшукання абсолютного екстремуму негладкої і розривної функції однієї дійсної змінної [1], в основі якого лежить використання властивостей мажорант і діаграм Ньютона функцій однієї дійсної змінної, заданих таблично [5].

У випадку функцій двох дійсних змінних для оптимізації негладкої чи розривної функції, крім методу покоординатного підходу, нами розроблено чисельний метод [2,3], який використовує властивості мажорант і діаграм Ньютона функцій двох дійсних змінних, заданих таблично [6], а також метод, в основі якого лежить проектування поверхні на координатні площини і використання алгоритму оптимізації негладких і розривних функцій однієї дійсної змінної [4].

Нами проведено порівняння ефективності методу типу покоординатного підходу з методом нульового порядку Хука-Ждивса. Встановлено, що перевагою методу типу покоординатного підходу є те, що, по-перше, жодних обмежень на оптимізаційну функцію він не вимагає і, по-друге, збіжність методу не залежить від вибору початкового наближення. В той же час у випадку багатоекстремальної оптимізаційної функції відшукати абсолютний екстремум такої функції за допомогою методу Хука-Ждивса можна лише тоді, коли початкове наближення є близьким до точки абсолютного екстремуму.

Розглянуто можливість використання методу типу покоординатного підходу для розв'язування задач негладкого програмування з негладкими чи розривними цільовими функціями, а також питання оцінки складності розроблених алгоритмів.

Особливий інтерес становлять розроблені методи у випадку довільних логарифмічно вгнутих (або логарифмічно опуклих) функцій. Алгоритми цих методів становлять самостійний інтерес, оскільки вони є значно простішими, ніж в загальному випадку, і не є частковим випадком загально-

1. Глебена М.І., Цегелик Г.Г. Модифікований чисельний метод відшукання абсолютного екстремуму негладких і розривних функцій // Наук. вісник. Ужгород. ун-ту. Сер. матем. і інформ. – 2008. – Вип. 16. – С. 57-61.
2. Глебена М.І., Цегелик Г.Г. Чисельний метод відшукання екстремуму недиференційованих функцій двох дійсних змінних // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. матем. і інформ. – 2007. – Вип. 14-15. – С. 13-21.
3. Глебена М.І., Цегелик Г.Г. Чисельний метод відшукання екстремуму негладких функцій двох дійсних змінних // Наук. зб. "Прикладні проблеми механіки і математики". – 2007. – Вип. 5. – С. 17-21.
4. Глебена М.І., Цегелик Г.Г. Чисельний метод відшукання абсолютного екстремуму негладких і розривних функцій двох дійсних змінних // Вісн. Київ. ун-ту. Сер. фіз.-мат. – 2009. – Вип. 3. – С. 115-120.
5. Цегелик Г.Г. Теорія мажорант і діаграм Ньютона функцій, заданих таблично, і ее приложеніе // Укр. мат. журн. – 1989. – 41, – № 9. – С. 1273-1276.
6. Цегелик Г.Г. Федчишин Н.В. Апарат неklasичних мажорант і діаграм Ньютона функцій двох дійсних змінних, заданих таблично // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. мех.-мат. – 1998. – Вип. 50. – С. 209-211.