МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
Інститут кібернетики
імені В.М. Глушкова НАН України
Черкаський державний технологічний університет

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської наукової конференції

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

19-20 червня 2007 року
Черкаси, Україна

Цегелик Григорій Григорович, доктор фіз.-мат. наук, завідувач кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів Львівського національного університету імені Івана Франка;
Глебена Мирослава Іванівна, асистент кафедри системного аналізу і теорії оптимізації Ужгородського національного університету.
Адреса для листування – 79058, Львів, вул.. Окуневського, 1, кв. 245, т. (0322) 52-87-67, E mail: kafmmsep@franko.lviv.ua

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ МАЖОРАНТНОГО ТИПУ ОПТИМІЗАЦІЇ НЕГЛАДКИХ І РОЗРИВНИХ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ І ДВОХ ДІЙСНИХ ЗМІННИХ

Цегелик Г.Г., Глебена М.І.

При розв'язуванні різних класів прикладних задач і задач в самій математиці нерідко доводиться мати справу з відшуканням екстремуму негладких і розривних функцій [1,2]. Такі ситуації зустрічаються, наприклад, в теорії апроксимації, при розв'язуванні окремих задач дослідження операцій, в застосуваннях теорії керування рухом динамічних систем тощо. Однак існуючі методи оптимізації функцій не можна використати не тільки для відшукання абсолютного екстремуму негладких і розривних функцій, а й довільних неперервно-диференційованих функцій. Тому надзвичайно важливою є проблема розробки таких методів оптимізації функцій, за допомогою яких можна було б знаходити абсолютний екстремум як довільних неперервно-диференційованих, так і довільних негладких і розривних функцій. Якраз такі чисельні методи для відшукання абсолютного екстремуму довільних (як неперервно-диференційованих, так і негладких та розривних) функцій однієї і двох дійсних змінних і пропонуються в доповіді. В основі цих методів лежить використання апарату некласичних мажорант і діаграм Ньютона функцій, заданих таблично [3,4]. Важливою особливістю методів є те, що їх збіжність не залежить від вибору початкового наближення. Алгоритм методів розроблено окремо для вгнутих (опуклих) і довільних функцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Батухтин В.Д., Майборода Л.А. Оптимизация разрывных функций. – М.: Наука, 1984. – 208 с.
2. Шор Н.З. Методы минимизации недифференцируемых функций и их приложения. – Киев: Наукова думка. 1979. – 199с.
3. Цегелик Г.Г. Теория мажорант и диаграмм Ньютона функций, заданных таблично, и ее приложение //Укр. мат. журн.- 1989.- Т.41.- №9.- С.1273-1276.
4. Цегелик Г.Г. Федчишин Н.В. Апарат некласичних мажорант і діаграм Ньютона функцій двох дійсних змінних, заданих таблично // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. мех.-мат.- 1998.- Вип.50.- С.209-211.

Чепинога Анатолій Володимирович, аспірант кафедри радіотехніки Черкаського державного технологічного університету
Адреса для листування -18006, м.Черкаси, б-р Шевченка, 460, т. (0472)730261, E-mail: ToxaChep@ukr.net

ЗМЕНШЕННЯ РОЗМІРНОСТЕЙ ПОЛІГАУСОВИХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ МОМЕНТНО-КУМУЛЯНТНОГО ОПИСУ

Чепинога А.В.

Задача обробки статистичних даних та прийняття оптимальних рішень, виходячи з добутої інформації є однією з важливих в математичній статистиці та теорії ймовірностей. Виходячи з аналізу існуючих моделей, що використовуються для апроксимації закону розподілу статистичних даних необхідно відмітити переваги застосування саме полігаусових моделей.

Метод апроксимації вхідного закону імовірності базується на основі суміші гаусових компонент з різними параметрами, що забезпечує зручність використання результуючих моделей в подальших розрахунках. Такі моделі розподілів імовірності характеризуються відносною простотою реалізації алгоритмів вирішення апроксимаційних задач і забезпечують всі вимоги, що до апроксимаційної функції, як щільностей розподілу імовірності.

Але застосування подібних моделей має певні обчислювальні труднощі. Зокрема при використанні методу моментів доводиться мати справу з вирішенням системи нелінійних рівнянь, що залежать від 3р-1 параметрів, де р – порядок полігаусової моделі. Такі системи рівнянь вирішуються за допомогою чисельних методів. Але навіть на потужних ЕОМ дана процедура займає відносно багато часу. Тому щоб адаптувати алгоритми до вирішення даної задачі щодо практичного застосування там, де необхідно отримати результат досить швидко, необхідно провести оптимізацію алгоритму оцінки параметрів моделі.

В даній роботі пропонується замість використання відповідності вхідного закону розподілу та полігаусової моделі за початковими моментами використати співвідношення між центральними моментами чи кумулянтами. Під час досліджень було встановлено, що центральні моменти полігаусових розподілів залежать не від самих матсподівань гаусових компонент, а від їх різниці. Також було виявлено, що застосовуючи таку модель з кумулянтним описом, залежність кумулянтів вхідного розподілу імовірностей прослідковується і від різниці матсподівань і від різниці квадратів дисперсій гаусових компонент, з яких побудована апроксимаційна модель. Легко показати, що якщо застосовувати для відшукання параметрів моделі центральні моменти, то можна не брати перший момент, а якщо кумулянти, то перший і другий. Отримані результати дозволяють скоротити кількість рівнянь для відшукання параметрів моделі, що суттєво впливає на швидкість обчислень при використанні полігаусової моделі.

Результати, отримані в даній роботі будуть корисні для подальшої розробки практичного застосування полігаусових моделей, а саме для вирішення задач апроксимації законів розподілу статистичних даних, генерації псевдовипадкових величин.