

О СРАВНЕНИИ ПОИСКОВЫХ МЕТОДОВ, РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
НЕЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
О.И. Ларичев, Г.Г. Горвиц
(Москва)

В настоящее время известно большое число методов нелинейного программирования. Однако сравнить их достоинства очень трудно. Результаты сравнения на тестах зависят от выбора тестовых функций, от начальных точек поиска и т.д. и не позволяют оценить объективные достоинства методов.

Данный доклад посвящен изучению свойств и сравнению 4-х методов: наискорейшего спуска (НС), ускоренного метода, параллельных касательных (УПК), сопряженного градиента (СГ) и метода Девидона (Д). Все кроме НС, являются квадратически сходящимися. Каждый метод осуществляет выбор направления, ведущего в сторону уменьшения функции (решается задача минимизации), и определение минимума вдоль этого направления. Свойства методов рассматриваются на широком классе нелинейных дифференцируемых унимодальных функций. Особенностью данного типа функций является наличие оврагов. В докладе предлагается выделить следующие этапы процесса поиска экстремума.

1. Спуск в овраг.
2. Смена направления спуска на направление, ведущее вдоль оврага.
3. Продвижение вдоль дна оврага.
4. Поиск в окрестности экстремума.

При предположении, что поиск по направлению во всех методах одинаков и что он приводит к точному определению минимума, указанные выше методы отличаются выбором направлений. Поэтому за критерий эффективности метода было принято число направлений минимизации, необходимое для достижения заданной окрестности экстремума. Для получения физической картины работы методом отдельно исследовалось поведение каждого из методов на каждом этапе поиска для двумерных функций.

В докладе предлагается новый подход к сравнению сходимости методов, проводится попарное сравнение рассматриваемых методов для каждого из этапов поиска.

Полученные результаты позволили провести качественное сравнение методов, справедливость которого полностью подтвердилась при численном сравнении методов на ряде тестовых функций.

В работе предложен новый метод поиска, сочетающий лучшие свойства рассматриваемых методов, и даны результаты его численной оценки.

Горвиц Г. Г., Ларичев О. И. О сравнении поисковых методов решения задач нелинейного программирования // Тезисы докладов V Всесоюзной конференции «Экстремальные задачи и их приложения к вопросам планирования, проектирования и управления сложными системами» / Под ред. Ю. И. Неймарка. — Горький: Горьковский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, 1971. — С. 100–101.

```
@InProceedings{Larichev_Gorvic_1971b,  
  author =      "Горвиц, Г. Г. and Ларичев, О. И.",  
  title =       "О сравнении поисковых методов решения задач нелинейного  
                программирования",  
  booktitle =   "Тезисы докладов V Всесоюзной конференции <<Экстремальные  
                задачи и их приложения к вопросам планирования,  
                проектирования и управления сложными системами>>",  
  address =     "Горький",  
  publisher =   "Горьковский государственный университет  
                им. Н. И. Лобачевского",  
  editor =      "Неймарка, Ю. И.",  
  year =        "1971",  
  pages =       "100--101",  
  language =    "russian",  
}
```