

Краткое изложение заявки Яруллина Рашида Саматовича

Своеобразный класс методов минимизации составляют так называемые методы отсечений (например, метод Келли, методы Булатова, level-set методы). Сходимость методов указанного класса исследована хорошо. Однако сходимость данных методов доказаны только в случае, когда аппроксимирующие множества вложены друг в друга.

Одна из проблем, возникающих при численной реализации методов отсечений для решения задач математического программирования, заключается в том, что от шага к шагу неограниченно растет число отсекающих плоскостей, а значит, и число неравенств, задающих аппроксимирующие множества. В связи с этим вспомогательные задачи нахождения итерационных точек становятся с ростом числа шагов все более трудоемкими. Избавить такие методы от указанного недостатка можно за счет разработки принципов и приемов отбрасывания накапливающихся ограничений. Таким образом, возникает необходимость в разработке методов отсечений без вложения погружающих множеств как и с теоретической точки зрения, так и практической.

В. П. Булатовым был предложен метод отсечений без вложения аппроксимирующих множеств, однако сходимость этого метода обоснована только для сильно выпуклой целевой функции. В данный момент специалистами по методам оптимизации используются эвристические способы отбрасывания накопившихся ограничений. А именно, каждому ограничению произвольно ставится в соответствие «время жизни», по истечению которого ограничение отбрасывается. Другой прием заключается в следующем. На каждом шаге вычисляется расстояние от некоторой заданной точки до каждой отсекающей гиперплоскости. Если это расстояние превышает некоторой заданной величины, то это ограничение отбрасывается и не используется для отыскания следующих приближений. Отметим, что строгое математическое обоснование данных приемов не приведено. Более того, возникают вопросы в способах задания параметров эвристики, которые способствуют отбрасыванию накопившихся отсекающих плоскостей.

По завершению проекта планируется получить следующие результаты:

1) на основе оценивания близости текущей итерационной точки к допустимому множеству или к оптимальным точкам разработать приемы по отбрасыванию отсекающих плоскостей;

2) на основе приемов отбрасывания отсекающих плоскостей разработать модификации следующих известных методов отсечений:

- метода Келли;
- метода отсечений обобщенно-опорными плоскостями на основе аппроксимации надграфика;
- метода уровней;
- метода отсечений, аппроксимирующий допустимую область решений;
- комбинированного метода отсечений, аппроксимирующий одновременно надграфик и допустимую область ограничений.

3) обосновать сходимость, получить оценки точности и скорости сходимости вышеуказанных методов отсечений.