

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ ІНСТИТУТ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

45 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,  
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ ІНСТИТУТУ

Частина 2

Полтава - 1993 р.

УДК 519.8

Емец О.А., Валуйская О.А.  
Полтавский ИСИ

## К ОПТИМИЗАЦИИ ВЫПУКЛЫХ ФУНКЦИИ НА ПЕРЕСТАНОВКАХ

Пусть  $z=f(x): \mathbb{R}^k \rightarrow \mathbb{R}^1$  — кусочно дважды непрерывно дифференцируемая функция. Требуется найти  $\max\{f(x); x \in D\}$ , где  $D = \{x; x_i = \pm 1, i=1, \dots, N\}$ ,  $|x_i| = 1$ .

I этап.

Для данной функции  $f(x)$  находим функцию  $F(x)$ , удовлетворяющую свойствам:

1.  $F(x)$  — выпуклая в  $\mathbb{R}^k$ .
2.  $F(x) = f(x)$ , на  $S_\alpha(0)$ , где  $S_\alpha(0) = \{x; |x_i| = 1\}$ .
3.  $F(x)$  вне сферы  $S_\alpha(0)$  может быть задана аналитическим выражением.

ТЕОРЕМА. Если  $z=f(x)$  дважды непрерывно дифференцируемая функция, то  $z=F(x)$  — выпуклая в  $\mathbb{R}^k$ , где

$$F_\alpha(x) = \begin{cases} f(x/|x|) + \frac{M_1 M_2}{2\alpha(2\alpha-1)} \cdot |x|^{2\alpha} - \frac{M_1 M_2}{2\alpha(2\alpha-1)} \cdot |x| > 1 \\ \max\{f(x), |y| > 1\}, |x| < 1. \end{cases}$$

где  $1/2 < \alpha < 1$ ,

$z=f(x/|x|)$  — уравнение касательной плоскости к графику функции

$$z = f(x/|x|) + \frac{M_1 + M_2}{2\alpha(2\alpha-1)} \cdot |x|^{2\alpha} - \frac{M_1 + M_2}{2\alpha(2\alpha-1)}, \text{ проведенной в точке } y.$$

$$M_1 = \max\{0; \max_{i=1, \dots, k} (-f_{i,i}(x))\}, f_{i,i}(x) = \frac{1}{|x|} \left( \frac{\partial^2 f(x)}{\partial x_i^2} \right)$$

$$M_2 = \max\{0; \max_{i=1, \dots, k} \{-\sqrt{(M_1 + f_{i,i}(x))(M_1 + f_{j,j}(x))} + (\alpha-1)|f_{j,j}(x)|\}\}$$

II этап.

Так как  $F$  на дискретном множестве  $D$  совпадает с  $f$ , то переходим к нахождению  $x_{\max}$ , и  $x_{\max}$  — решению исходной задачи. Однако,  $F$  — выпуклая функция, поэтому на данном этапе правомерно использовать алгоритмы оптимизации выпуклых функций на дискретных множествах. Один из таких алгоритмов описан в работе [1, с. 73] и был реализован на языке Фортран ЕС ЭВМ. Были проведены численные эксперименты для функции вида  $f(x) = \cos(L \cdot x)$ ,  $L = (L_1, \dots, L_k)$ . Результаты экспериментов приобщаются в докладе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Емец О.А. Евклидовы комбинаторные множества и оптимизация на них.: Учебное пособие, — Киев, УМК ВО, 1992. — 92с.

ЕМЕЦ О.А., ПИЧУГИНА О.С. Приближенное решение условных линейных задач минимизации на общем евклидовом множестве размещений .....	204
ЕМЕЦ О.А., ВАЛУЙСКАЯ О.А. К оптимизации выпуклых функций на перестановках .....	205
ЕМЕЦ О.А. Комбинаторное множество полиразмещений и оптимизация на нем .....	206
ЛЯХОВ А.Л. О фундаментальных решениях, обладающих свойствами функции Грина, для операторов Лапласа и Ламе.....	207
РАДЧЕНКО Г.А. Решение одной обратной коэффициентной задачи фильтрации .....	208
НЕДОБАЧИЙ С.И. Исследование множества вершин полиперестановочного многогранника .....	209
СЕРОВ Н.И., ТУЛУПОВА Л.А. Условная инвариантность и точные решения нелинейного уравнения диффузии .....	210
<u>Секция теоретической механики</u> .....	212
СЕРДУК Л.И. Управляемые вибрационные устройства с дебалансным приводом .....	213
СЕРДУК Л.И., КАСЬЯНОВ А.И., ШАНЬКО О.Н., МИТЕЛЕВА З.М., КАРПИНСКИЙ М.Ю. Разработка, создание и исследования управляемого вибромассажного устройства .....	214
КРАВЕЦ В.Н. Движение системы двух телесных профилей под линией раздела сжимаемой и несжимаемой жидкостей.....	215
ЛОБУРЕЦ А.Т., СЕНЕНКО Н.Б. Адсорбція $S_r$ на гранях $/II2/ M_o$ і $W$ .....	216
ЛОБУРЕЦ А.Т., СЕНЕНКО Н.Б. Дослідження потенціального рельєфу граней металевих монокристалів .....	218
ЧЕРЕВКО А.Н., КОСТИН Ю.С. Исследование режимов работы вибрационной площадки с управляемыми дебалансными возбудителями с помощью ЭВМ .....	220
ЧЕРЕВКО А.Н. Влияние условий формирования вынуждающей силы на прочность бетона .....	221
ЧЕРЕВКО А.Н. Влияние нестационарных режимов виброобработки на свойства упруго-вязко-пластичных тел .....	223
СЕРДУК Л.И., ЖИГИЛИЙ С.М., КАСЬЯНОВ А.И., ШАНЬКО О.Н. Секционное вибромассажное устройство с управляемым приводом .....	225