МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Витебский технологический институт легкой промышленности

№ госрегистрации 19941376

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе
____________С.М.ЛИТОВСКИЙ
"__" ________199__г.

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе № 172

" РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ПОСТРОЕНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НЕГЛАДКИХ ЗАДАЧ ТЕОРИИ ПРИБЛИЖЕНИЙ"

ГБ - 172

Начальник НИСа И.Е.ПРАВДИВЫЙ

Научный руководитель
к.т.н.,доцент Ю.В.ТРУБНИКОВ

Витебск,1994г.

КРИТЕРИЙ ЭЛЕМЕНТА НАИЛУЧШЕГО ПРИБЛИЖЕНИЯ

Пусть G – подпространство существования элемента наилучшего приближения банахова пространства E. Задачу нахождения множества $P(x)$ всех элементов наилучшего приближения можно отнести к выпуклой задаче с ограничениями типа равенств ([1], с. 89), т.е.

$$f(h) = |x-h| \longrightarrow \inf \quad (h \in G). \tag{I}$$

Известно, что для того, чтобы точка $h_* \in G$ была решением задачи (I), необходимо и достаточно, чтобы

$$\partial f(h_*) \cap G^{\perp} \neq \emptyset, \tag{2}$$

где $G^{\perp}$ – аннулятор подпространства G, т.е.

$$G^{\perp} = \{x^* \in E^* : \operatorname{Re}\langle x^*, h\rangle = 0,\ h \in G\}.$$

Таким образом, если нам известна пара μ, y, где

$$\mu \in \partial f(x-y) \cap G^{\perp}, \quad y \in G,$$

то мы можем установить экстремальность точки y и извлечь некоторую дополнительную информацию об операции нелинейного проектирования $P(x)$. Сформулируем фактически предложение 2 из [1], с. 89, но в удобной для дальнейшего изложения форме.

I. Теорема. Элемент $y \in P(x)$ тогда и только тогда, когда

$$\exists \mu (\in \partial|y-x| \vee \partial|x-y|)\, \forall h (\in G)\ \operatorname{Re}\langle \mu, h\rangle = 0. \tag{3}$$

При этом

Обозначим далее через $T(y)$ множество таких функционалов $\mu \in E^*$, для которых

$$\mu \in \partial|y-x|, \ \mathrm{Re} < \mu, G > = 0. \tag{5}$$

При некоторых $y \in G$ множество $T(y)$ может быть пустым.

2. Лемма. Если $T(y) \neq T(z)$ при $y \neq z$ при условии, что хотя бы одно из множеств $T(y)$ или $T(z)$ непусто, то множество $P(x)$ состоит из единственного элемента.

Применяя теорему 1 и лемму 2 можно строить самые различные экстремальные объекты (см. [2 – 6]).

Литература

1. Иоффе А.Д., Тихомиров В.М. Теория экстремальных задач. – М.: Наука, 1974,- 480 с.

2. Трубников Ю.В. Субдифференциал и некоторые вопросы аппроксимации полиномами. Пути совершенствования технологических процессов в машиностроении. Сборник статей. Минск, изд-во "Университетское", 1990, с. 161-167.

3. Трубников Ю.В. Субдифференциал и экстремальные конструкции. Доклады АН БССР. Том 34, № 6, 1990 г., с. 505-507.

4. Трубников Ю.В. Экстремальные конструкции в негладком анализе. Материалы научно-практического семинара "Электронно-вычислительные машины и их применение". Витебск, 1990, с. 60-64.

5. Трубников Ю.В. Об одном методе построения экстремальных объектов. В сб.: Совершенствование технологических процессов и организация производства машиностроения. Минск, изд-во "Университетское", 1993, с. 22-31.

6. Трубников Ю.В. Экстремальные конструкции в пространствах многих комплексных переменных. В сб.: Совершенствование технологических процессов, оборудования и организации производства в лёгкой промышленности и машиностроении. Минск, изд-во "Университетское", 1994, с. 58-61.