

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Экстраградиентный метод в седловых играх двух лиц с неточно заданными входными данными

Артемьева Людмила Анатольевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия

E-mail: artemieva.Luda@gmail.com

Рассматривается седловая игра двух лиц с частично противоположными или совпадающими интересами. Требуется найти точку (w_*, p_*, y_*, r_*) , удовлетворяющую следующим условиям:

$$\begin{aligned}w_* &\in \{S_1(w) + \langle r_*, f_1(w) \rangle \mid w \in W_0, g_1(w) + f_2(y_*) \leq 0\}, \\ \langle p - p_*, g_1(w_*) + f_2(y_*) \rangle &\leq 0 \quad \forall p \in E_+^{m_2}, \\ y_* &\in \{S_2(y) + \langle p_*, f_2(y) \rangle \mid y \in Y_0, g_2(y) + f_1(w_*) \leq 0\}, \\ \langle r - r_*, g_2(y_*) + f_1(w_*) \rangle &\leq 0 \quad \forall r \in E_+^{m_1},\end{aligned}$$

где E^m – евклидово пространство размерности m , $\langle a, b \rangle = \sum_{i=1}^m a^i b^i$; $E_+^m = \{a \in E^m : a \geq 0\}$; $W_0 \subseteq E^{m_3}$, $Y_0 \subseteq E^{m_4}$ – заданные выпуклые замкнутые множества; $S_1(w)$, $f_1(w)$, $g_1(w)$ определены и выпуклы на W_0 ; $S_2(y)$, $f_2(y)$, $g_2(y)$ определены и выпуклы на Y_0 ; векторы $r, r_* \in E_+^{m_1}$, $p, p_* \in E_+^{m_2}$; $\{f(z) \mid z \in Q\}$ – множество точек минимума функции $f(z)$ на множестве Q .

Как показано в [1-2], эта игра может описывать поведение, например, заемщика и кредитора на кредитном рынке, взаимодействие двух производственных единиц, продукция каждой из которых может служить ресурсом для другой.

Для поиска точки равновесия этой игры в [3] был предложен экстраградиентный метод, в предположении, что входные данные известны точно. Однако, на практике входные данные, как правило, задаются с погрешностью. В этих условиях с помощью методов, разработанных для решения задачи с точными данными, не всегда можно получить удовлетворительные приближения для решения этой задачи даже при сколь угодно малых погрешностях в задании входных данных, так как задача может оказаться неустойчивой. Для надежного определения решения неустойчивых задач с требуемой точностью нужно применять специальные методы, называемые методами регуляризации. В работе для поиска точки равновесия предлагается и исследуется регуляризованный вариант экстраградиентного метода.

Литература

1. Антипин А.С., Попова О.А. О равновесной модели кредитного рынка: постановка задачи и методы решения // ЖВМиМФ. 2009. Т. 49. No. 3. С.465-481.
2. Антипин А.С., Артемьева Л.А., Васильев Ф.П. Экстрапроксимальный метод решения седловых игр двух лиц // ЖВМиМФ. 2011. Т. 51. No. 9. С.1576-1587
3. Артемьева Л.А. Экстраградиентный метод поиска точки равновесия в седловых играх двух лиц // ЖВМиМФ. 2011. Т. 51. No. 12. С. 2143-2157.