Устойчивые алгоритмы для обратных задач с дополнительными условиями на решение

Васин В. В., Гайнова И.А

ИММ УрО РАН, Екатеринбург, Россия, ИМ СО РАН, Новосибирск, Россия

vasin@imm.uran.ru, gajnova@math.nsc.ru

Рассматривается обратная задача в форме условной квадратичной минимизации,

$$\min\{||Au = f||^2 : u \in Q\} \tag{1}$$

на выпуклом замкнутом подмножеств гильбертова пространства, которая отражает ситуацию, когда возможно отсутствует решение линейного операторного уравнения $Au = f$ или это уравнение имеет неединственное решение. Множество Q содержит дополнительную априорную информацию об искомом решении,соответствующему физической реальности. Наряду с общей постановкой исследуется задача, в которой множество ограничений задано системами линейных равенств и неравенств:

$$Q = u : l_i(u) = 0, i \in J_1,\, l_i(u) \le 0,\, i \in J_2\},\, l_i(u) =< a_i, u > -b_i. \tag{2}$$

Для решения задачи (1), (2) предлагается итерационный метод с корректирующими множителями

$$u^{k+1} = (1 - \gamma_{k+1})T(u^k) + (1 - \gamma_{k+1})v_0,$$

где оператор T образует выпуклую сумму проекций на гиперплоскость или полупространство, образованными равенствами или неравенствами. Для итерационного процесса устанавливается сходимость и устойчивость к возмущениям всех входных данных (A, F, a_i, b), приводятся результаты численных экспериментов, иддюстрирующие эффективность регулиризующих алгоритмов [1]. Результаты обобщаются на случай задачи услоной выпуклой минимизациию

Список литературы

1. *Васин В.В.* Итерационные процессы фейеровского типа в задаче условной квадратичной минимизации // Тр.ИММ УрО РАН. 2023. Т.29, № 3. С. 26–41.