ОБ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ МНОГОТОЧЕЧНОЙ ЗАДАЧИ

Заляпин В.И., Харитонова Е.В.

Южно-Уральский государственный (национальный исследовательский) университет
Россия, 454080, Челябинск, пр. Ленина 76, +7-351-267-9971,
vzal@susu.ac.ru, alena@math.susu.ac.ru

Известно [1-2], что достаточным условием однозначной разрешимости задачи

$$L[x] = x^{(n)} + \sum_{j=0}^{n-1} a_j(t)x^{(j)} = u(t), \quad x(t_i) = l_i, a \le t_1 < t_2 < \ldots < t_n \le b \tag{1}$$

с непрерывными коэффициентами и произвольным расположением интерполяционных узлов t_j является чебышевость ф.с.р. соответствующего однородного уравнения.

Теорема Валле-Пуссена (или её усиление, теорема Левина-Бессмертных,) гарантируют однозначную разрешимость многоточечной задачи на достаточно малом промежутке [a;b] даже в отсутствии чебышевости. Однако условие малости промежутка [a;b] не всегда приемлемы с прикладной точки зрения, когда промежутки, на которых ищется решение задачи (1), могут быть достаточно большими.

Оказывается, в ситуации, когда ф.с.р. не обладает свойством чебышевости, однозначной разрешимости для любой правой части можно добиться за счет выбора узлов интерполяции.

Справедлива следующая

Теорема ([3]) **.** *Если однородная многоточечная краевая задача обладает нетривиальным решением для некоторого набора интерполяционных узлов, то* $\forall\delta > 0$ *существует близкий к исходному набор узлов интерполяции* t_j, $j = 1,2,\ldots,n$

$$a \le t_1^* \le \ldots \le t_n^* \le b, \quad |t_j - t_j^*| < \delta$$

такой, что задача (1) однозначно разрешима для любых правых частей $u(t)$.

Литература

1. *Sansone G. Equazioni differenzially nel campo reale, part I,* Bologna, 1948, p. 346.
2. *Бессмертных Г.,Левин А.Ю.* Об оценивании дифференцируемых функций.*// ДАН СССР,* ***144****, №3, 1962.–* С.471-474
3. *Zalyapin V.I., Kharitonova E.V.,Ermakov S.V.* Inverse Problem of the Measurements Theory // *Proc. Inverse Problems, Design and Optimization Symposium,Miami,FL, 2007,*P.91-96