

SƏRHƏD ŞƏRTİNƏ SPEKTRAL PARAMETR DAXİL OLAN BİR QEYRİ-XƏTTİ ŞTURM-LİUVİLL MƏSƏLƏSİNİN HƏLLƏRİNİN QLOBAL BİFURKASIYASI

ŞAHNİSƏ SALEH QIZI YUSİFOVA

Bakı Dövlət Universiteti
shahnisa_yusifova@mail.ru

Aşağıdakı qeyri-xətti məxsusi qiymət məsələsinə baxaq:

$$-y'' + q(x)y = \lambda y + g(x, y, y', \lambda), \quad x \in (0, 1), \quad (1)$$

$$y(0) \cos \alpha = y'(0) \sin \alpha, \quad \alpha \in [0, \pi), \quad (2)$$

$$y'(1)/y(1) = f(\lambda), \quad (3)$$

burada $\lambda \in R$ spektral parametrdir, $q(x) \in C[0, 1]$ və $f(\lambda) = a\lambda + b - \sum_{k=1}^N \frac{b_k}{\lambda - c_k}$, $a \geq 0$,

$b_k > 0$, $c_1 < c_2 < \dots < c_N$, $N \geq 0$, $g \in C[0, 1] \times R^5$ funksiyası $(u, s) = (0, 0)$ nöqtəsinin kiçik ətrafında $x \in [0, 1]$ və hər bir kompakt $\Lambda \subset R$ aralığından olan $\lambda \in \Lambda$ -ya nəzərən müntəzəm olaraq $g(x, u, s, \lambda) = o(|u| + |s|)$ şərtini ödəyir.

Əgər $g = 0$, $h = 0$ olarsa, onda (1)-(3) məsələsi üçün aşağıdakı hökmlər doğrudur: (i) $g = 0$, $h = 0$ olduqda (1)-(3) məsələsinin məxsusi ədədləri həqiqi və sadədirlər və sonsuz artan $\lambda_0 < \lambda_1 < \dots$ ardıcılığı əmələ gətirirlər və $\lambda_0 < c_1$; (ii) əgər b azalırsa və c_k , q azalırsa, onda hər bir $j \in N$ üçün λ_j artır; (iii) əgər $a > 0$ azalırsa və b_k artırsa, onda müsbət $\lambda_j > c_k$ -lar artırlar. Bundan başqa, əgər ω_j mənfi olmayan tam ədədi λ_j məxsusi ədədinin osillyasiya ədədidirsə, onda $\omega_j = j - k_j$ və əgər $\lambda_j > c_N$ olarsa, onda $\omega_0 = 0$ və $\omega_j = j - N$ olar [1].

Tutaq ki, $E = C^1[0, 1] \cap \{y : y(0) \cos \alpha - y'(0) \sin \alpha = 0\}$ norması $|y|_1 = |y|_0 + |y'|_0$, $|y|_0 = \max_{x \in [0, 1]} |y(x)|$, kimi təyin olunan həqiqi qiymətli funksiyaların standart Banah fəzasıdır.

S_n^+ , $n \in N \cup \{0\}$, ilə elə $y \in E$ funksiyalar çoxluğunu işarə edək ki, $y(x)$ funksiyasının $(0, 1)$ intervalında düz n sayda sadə sıfırları olsun və bu funksiya $x = 0$ nöqtəsinin kiçik iynələnmiş ətrafında müsbət qiymətlər alsın; $S_n^- = -S_n^+$ və $S_n = S_n^- \cup S_n^+$ işarə edək.

Teorem 2. Hər bir $j \in N \cup \{0\}$ və $v = +$ və ya $-$ üçün (1)-(3) məsələsinin trivial olmayan həlləri çoxluğunun qapanmasının elə C_j^v alt kontinuumu var ki, $(\lambda_j, 0) \in C_j^v$, $C_j^v \subset (R \times S_{j-k_j}^v) \cup \{(\lambda_j, 0)\}$ və C_j^v çoxluğu $R \times E$ fəzasında qeyri-məhdududur.



Azərbaycan Xalqının Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 99-cu ildönümünə həsr olunmuş «Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual Problemləri» adlı Respublika Elmi Konfransı

Ədəbiyyat

1. P.A. Binding, P.J. Browne, K. Seddici, Sturm-Liouville problems with eigenparameter dependent boundary conditions, Proc. Edinburgh Math. Soc. 1994, v. 37, no. 1, 57-72.