



HİPERBOLİK TƏNLİKLƏR SİSTEMİ ÜÇÜN İKİ SƏPİLƏN DALĞA HALINDA YARIMOXDA SƏPİLMƏ OPERATORUNUN XASSƏLƏRİ

NİZAMƏDDİN ŞİRİN OĞLU İSGƏNDƏROV, ETİBAR MƏHƏMMƏD OĞLU ƏHMƏDOV

Bakı Dövlət Universiteti
nizaməddin_isgəndərov@mail.ru, aze_etibar@gmail.com

Yarımoxda birtərtibli

$$\xi_i \frac{\partial \psi_i(x, t)}{\partial t} - \frac{\partial \psi_i(x, t)}{\partial x} = \sum_{j=1}^n c_{ij}(x, t) \psi_j(x, t),$$

$$\xi_1 > \dots > \xi_{n-2} > 0 > \xi_{n-1} > \xi_n, \quad x \geq 0, \quad -\infty < t < +\infty \quad (1)$$

hiperbolik tənliklər sisteminə baxılır əmsallar ölçülən, kompleks qiymətli və

$$|c_{ij}(x, t)| \leq c \left[(1 + |x|)^{-1-\xi} (1 + |t|)^{-1-\xi} \right], \quad c, \xi = \text{const},$$

$$c_{ij}(x, t) = 0; \quad \overline{i, j} = \overline{1, n},$$

şərtlərini ödəyirlər.

$n-2$ məsələyə birlikdə baxılır. k – ci məsələ dedikdə (1) sisteminin elə həlli başa düşülür ki,

$$\psi_i^k(x, t) = a_i(t + \xi_i x) + o(1), \quad i = \overline{1, n-2}, \quad x \rightarrow +\infty,$$

$$\begin{cases} \psi_{n-1}^k(0, t) = \sum_{i \neq k} \psi_i^k(0, t), \quad i = \{1, \dots, n-2\} \\ \psi_n^k(0, t) = \psi_k^k(0, t), \quad k = 1, 2, \dots, n-2 \end{cases}$$

sərhəd şərtləri ödənilsin.

Burada göstərilir ki, baxılan səpilmə məsələsinin $L_\infty(E_2, E_n), E = (-\infty, \infty)$ fəzasında yeganə həlli var və

$$\psi_{n-1}^k(x, t) = b_{n-1}^k(t + \xi_{n-1} x) + o(1), \quad x \rightarrow +\infty,$$

$$\psi_n^k(x, t) = b_n^k(t + \xi_n x) + o(1), \quad x \rightarrow +\infty.$$

Onda L_∞ fəzasında $a(t) = \{a_1(t), \dots, a_{n-2}(t)\}^t$ vektor – funksiyasına $b(t) = \{b^1(t), \dots, b^{n-2}(t)\}^t$ vektor funksiyasına çevirən S operatorunu təyin etmək olar. Burada

$$b(t) = Sa(t),$$

$$b^k(t) = (b_{n-1}^k(t), b_n^k(t)), \quad k = 1, 2, \dots, n-2,$$



$$S = (S', \dots, S^{n-2}),$$

$$S^k = \begin{pmatrix} S_{n-1,1}^k \dots S_{n-1,n-2}^k \\ S_{n,1}^k \dots S_{n,n-2}^k \end{pmatrix}, \quad k = \overline{1, n-2}.$$

Göstərmək olur ki,

$$R^k : \{a_1(t), \dots, a_{n-1}(t)\}^t \rightarrow \{b_n^k(t), b_{n-1}^2(t), b_{n-1}^1(t),$$

$$b_{n-1}^3(t) - b_{n-1}^1(t), \dots, b_{n-1}^{n-2}(t) - b_{n-1}^1(t)\}$$

Matris-operatorunun və onun bütün baş minorlarının tərsi var. Həmçinin,

$$S_{n-1,n-2}^k - S_{n-1,n-2}^1 = I + Q_{k+}, \quad k = \overline{2, n-2},$$

$$S_{n-1,n-2}^k + (I + M)S_{n-1,1}^k = (I + Q_+^{n+1})(I + Q_-^{n+1}),$$

$$R_{11}^k = (1 + k_+)^{-1}(1 + N_-), \quad k = \overline{1, n-2}.$$

Burada

$$R^k = \|R_{ij}^k\|_{i,j=1}^{n-2},$$

$$I + M = (S_{n-1,k}^i - S_{n-1,k}^1)^{-1}(S_{n,k}^k - S_{n,k}^1), \quad i = \overline{2, n-1}, \quad k = \overline{1, n-2}.$$

X_+ və Y_- operatorları uyğun polyarlığa malik Volter operatorlarıdır.