



OPERATOR ƏMSALLI ÜÇ TƏRTİBLİ TƏNLİK ÜÇÜN BİR SİNİF SƏRHƏD MƏSƏLƏSİNİN HƏLLİ HAQQINDA

SABİR SULTANAĞA OĞLU MİRZƏYEV, AYDAN TƏRLAN QIZI QAZİLOVA

Bakı Dövlət Universiteti
mirzoyevsabit@mail.ru, aydan-9393@list.ru

H - seperabel Hilbert fəzasında belə bir sərhəd məsələsinə baxaq:

$$\left(\frac{d}{dt} + A\right)\left(\frac{d}{dt} - A\right)^2 u(t) + A_1 u''(t) + A_2 u'(t) + A_3 u(t) = f(t) \quad t \in (0; \infty) \quad (1)$$

$$u''(0) = 0 \quad (2)$$

Burada operator əmsallar aşağıdakı şərtlər ödəyir.

- 1) A - öz-özünə qoşma müsbət-müəyyən operatorudur.
- 2) $A_1 A^{-1}, A_2 A^{-2}, A_3 A^{-3}$ operatorları H -da məhduddur.

$L_2(0; \infty)$ ilə $(0; \infty)$ -da sanki hər yerdə təyin olmuş qiymətləri H - da olan Kvadratı ilə integrallanan vektor funksiyaların Hilbert fəzasını işarə edək, belə ki

$$\|f\|_{L_2(0, \infty; H)} = \int_0^\infty \|f\|^2 dt < \infty.$$

$W_2^3(0, \infty; H)$ ilə aşağıdakı Hilbert fəzasını təyin edək.

$$W_2^3(0, \infty; H) = \{u(t), A^3 u(t) \in L_2(0, \infty; H), u'''(t) \in L_2(0, \infty; H)\},$$

burada norma

$$\|u\|_{W_2^3(0, \infty; H)} = \left(\|A^3 u\|_{L_2(0, \infty)}^2 + \|u'''\|_{L_2(0, \infty)}^2\right)^{1/2}.$$

Aşağıdakı teorem isbat olunur.

Teorem. Tutaq ki, 1) və 2) şərtləri ödəyir və

$$\left(\frac{1}{2 + 2\sqrt{5}}\right)^{1/2} (\|A_1 A^{-1}\| + \|A_2 A^{-2}\|) + \|A_3 A^{-3}\| < 1$$

bərabərsizliyi doğrudur. Onda istənilən $f(t) \in L_2(0, \infty; H)$ elə yeganə $u(t) \in W_2^3(0, \infty; H)$ var ki, o (1) tənliyini və (2) sərhəd şərtini ödəyir və

$$\|u(t)\|_{W_2^3(0, \infty; H)} \leq \text{const} \|f(t)\|_{L_2(0, \infty; H)}.$$

bərabərsizliyi doğrudur.