



BİR SİNİF ÇOXBƏNDLİ FƏRQ OPERATOR-MATRİSLƏRİN SPEKTRİ HAQQINDA

ƏLİ MUSTAFA OĞLU ƏHMƏDOV, ƏZİZƏ FUAD QIZI MƏMİŞLİ

Bakı Dövlət Universiteti
ali.akhmedov@rambler.ru , memishli00@gmail.com

Məlumdur ki, cəmləmə nəzəriyyəsində mühüm yer tutan fərq operator matrisinin spektrini araşdırmaq mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Fərq operator matrisi əsas diaqonal vahiddən, ilk alt diaqonal isə mənfi vahiddən ibarət olan ədədi matrisdir. Elmi ədəbiyyatda belə matrisləri fərq operator-matris də adlandırırlar. Sonralar belə matrislərdə əsas diaqonal və alt diaqonalları sabitlər və ya ardıcılıqlar ilə əvəz edərək ümumiləşdirmişlər[1]. Burada matrisin hədləri kompleks ədədlər də ola bilər. Əgər baxılan matrisin alt diaqonalları 2-dən böyük olarsa, spektr üçün alınan düsturlar müəkkəb olduqlarından tətbiq üçün yaramırlar; alt diaqonalların sayı 2 olarsa, adətən, alınan düsturlar dairəvi oblastlardan ibarət olur. Ancaq yuxarıda qeyd etdiyimiz matrislərin spektrləri üçün alınan ifadələri həndəsi təsəvvür etmək çox çətinidir. Sonralar göstərilmişdir ki, spektrlərin ifadələri yenə də dairəvi oblast olmalıdır [2]. Buna görə də Ə.M.Əhmədov bu məsələni aydınlaşdırmaq üçün yeni üsul təqdim etmişdir. Burada iterativ proseslərin bir xüsusi halı olan və müəllif tərəfindən qayıdan ardıcılıq adlandırılan bir sinifə baxmışdır [3],[4]. Məsələn,

$$a_{n+k} = q_1 a_n + q_2 a_{n+1} + \dots + q_k a_{n+k-1} \quad (1)$$

burada $q_1, q_2, \dots, q_k$ verilmiş kompleks ədədlərdir, $\{a_n\}$ ardıcılığına k -tərtibli qayıdan ardıcılıq deyilir. Məsələn

$$a_{n+2} = q_1 a_n + q_2 a_{n+1}, n = 1, 2, \dots \quad (2)$$

ardıcılığı ikitərtibli qayıdan ardıcılıqdır.

$$a_{n+1} = a_n + d$$

silsiləsi ikitərtibli qayıdan ardıcılıqdır. Doğrudan da,

$$a_{n+2} = a_{n+1} + d$$

və

$$a_{n+1} = a_n + d$$

münasibətlərindən

$$a_{n+2} = -a_n + 2 a_{n+1}$$

olduğunu görürük. Xüsusi halda (2) düsturunda $q_1=0$ və $|q_2| < 1$ olduqda $\{a_n\}$ ardıcılığı həndəsi silsilədir.

Qayıdanardıcılığın bir tətbiqinə baxaq.

2. 0-a yığılan C_0 Banax fəzasına baxaq.



$$B(r, s, t, u) = \begin{bmatrix} r & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ s & r & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ t & s & r & 0 & 0 & 0 & \dots \\ u & t & s & r & 0 & 0 & \dots \\ 0 & u & t & s & r & 0 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix},$$

fərq operator matrisinin spektri üçün aşağıdakı nəticə alınmışdır:

Teorem. Tutaq ki, r, s, t, u eyni zamanda 0 deyillər. Onda Aşağıdakı hökmlər doğrudur:

1) $B(r, s, t, u) \in B(c_0)$ və

$$\|B(r, s, t, u)\|_{(c_0, c_0)} = \|B(r, s, t, u)\|_{(c, c)} = |r| + |s| + |t| + |u|.$$

2) $B(r, s, t, u)$ operatorunun spektri

$$D = \{\lambda \in \mathbb{C} : |\lambda - r| \leq |s| + |t| + |u|\}$$

üçün

$$\begin{aligned} \sigma(B(r, s, t, u), l_p) &= \sigma(B(r, s, t, u), c_0) = \sigma(B(r, s, t, u), c) = \sigma(B(r, s, t, u), l_\infty) \\ &= \sigma(B(r, s, t, u), bv_p)D \end{aligned}$$

Ədəbiyyat

1. A.M.Akhmedov and F.Başar, The fine spectra of the difference operator Δ over the sequence space bv_p
2. ($1 \leq p < \infty$), Acta Math.Sin. (Engl.Ser) 23(10),1757-1768.2007
3. Ali M. Akhmedov, İlqar V. Safarlı. On the Recurrences Sequences and Their Applications. News of Baku University, 2020
4. Ali M. Akhmedov. On Iterative Processes and Spectral Problems of Generalized Difference Operator-Matrices. Appl. Comp. Mathematics. 2020
5. Ali M. Akhmedov, Babayev R.M. On the iterative sequences of the linear bounded operators and applications. Вестник БГУ, сер. физ-мат. наук, 2020, 8 səh.