

УДК 517.95

## ОПЕРАТОРНІ РІВНЯННЯ З ДІАГОНАЛЬНИМИ ОПЕРАТОРАМИ У ПРОСТОРАХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ

Микола Бокало, Михайло Симолюк

*Львівський національний університет імені Івана Франка,  
Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України*

mm.bokalo@gmail.com, mykhailo.m.symotiuk@gmail.com

Нехай  $l'$  – простір усерединених послідовностей  $u = (u_{km})$  комплексних чисел  $u_{km} \in \mathbb{C}$ , занумерованих двома індексами  $k, m \in \mathbb{N}$ ;  $A_1 : l' \rightarrow l'$ ,  $A_2 : l' \rightarrow l'$  – лінійні оператори, дія яких на  $u \in l'$  визначається рівностями

$$A_1 u_{km} = \lambda_k u_{km}, \quad A_2 u_{km} = \mu_m u_{km}, \quad k, m \in \mathbb{N},$$

де  $(\lambda_k)$ ,  $(\mu_k)$  – такі послідовності, що виконуються оцінки

$$C_1 k^\omega \leq \lambda_k \leq C_2 k^\omega, \quad C_1 k^\omega \leq \mu_k \leq C_2 k^\omega, \quad (1)$$

де  $C_1, C_2, \omega$  – додатні сталі, що не залежать від  $k$ . Доповідь присвячено викладу результатів, отриманих при дослідженні розв'язності рівняння

$$L(A_1, A_2)u \equiv \sum_{j=0}^n a_j A_1^j A_2^{n-j} u = f + \varepsilon \Phi(u), \quad (2)$$

у якому  $a_j, \varepsilon \in \mathbb{C}$ ,  $j = 0, 1, \dots, n$ ,  $f \in l'$ ,  $\Phi : l' \rightarrow l'$  – деяке нелінійне відображення. За допомогою принципу стискуючих відображень [1] встановлено існування розв'язку рівняння (2), якщо нелінійний оператор  $\Phi$  є обмеженим і має обмежену похідну,  $|\varepsilon|$  досить мале число, виконуються оцінки (1) і

$$\exists C_3 > 0 \quad \exists \gamma \in \mathbb{R} \quad \forall k, m \in \mathbb{N} \quad |L(\lambda_k, \mu_m)| \geq C_3 (k+m)^\gamma.$$

1. Пташник Б. И. Некорректные граничные задачи для дифференциальных уравнений с частными производными. – Київ: Наук. думка, 1984. – 264 с.

### OPERATOR EQUATION WITH DIAGONAL OPERATORS IN THE SPACES OF SEQUENCES OF COMPLEX NUMBERS

*Sufficient conditions for the solvability of one nonlinear operator equation in the spaces of sequences of complex numbers have been established.*