

ПРЯМА І ОБЕРНЕНА СПЕКТРАЛЬНА ЗАДАЧА ДЛЯ ЗБУРЕННЯ САМОСПРЯЖЕНОГО ОПЕРАТОРА РАНГУ ОДИН

Олесь Добосевич

Інститут прикладних проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, dobosevych@gmail.com

Нехай H – сепарабельний гільбертів простір, A – самоспряжений оператор в H з дискретним спектром. У роботі досліджено спектральні властивості оператора $B = A + \langle \cdot, \varphi \rangle \psi$, що є збуренням рангу один оператора A ; тут $\langle \cdot, \cdot \rangle$ – скалярний добуток у просторі H , а φ та ψ – елементи H . Зокрема, знайдено асимптотику власних значень μ_n оператора B та дано повний опис спектрів операторів B такого вигляду. Вивчено можливість відновлення коефіцієнтів Фур'є функції φ за спектрами операторів A та B . Наведено приклади застосування отриманих результатів у теорії диференціальних рівнянь.

Мотивацією для дослідження стала монографія [1], де було означено та доведено властивості збурення самоспряженого оператора рангу один. Слід зазначити, що дослідження збурення оператора рангу один також наведено у працях [2] та [3].

1. *Albeverio S., Kurasov P.* Singular Perturbation of Differential Operators. Solvable Schrödinger Type Operators. – Cambridge University Press, 2000. – 429 p.
2. *Koshmanenko V.* One-dimensional singular perturbations of selfadjoint operators // *Methods of Functional Analysis in Problems of Mathematical Physics.* – 1990. – P. 110-122.
3. *Yoshitomi K.* Inverse spectral problems for singular rank one perturbations of a Hill operator // *Journal of the Australian Mathematical Society.* – 2009. – Vol. 87, Issue 03. P. 421-428.

DIRECT AND INVERSE SPECTRAL PROBLEM FOR SINGULAR RANK ONE PERTURBATION OF A SELFADJOINT OPERATOR

Let H be a separable Hilbert space, A a selfadjoint operator acting in H with discrete spectrum. In the paper we study the spectral properties of an operator $B = A + \langle \cdot, \varphi \rangle \psi$,

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2015»,
26–28 травня 2015 р., Львів**

which is a rank one perturbation of the operator A ; here $\langle \cdot, \cdot \rangle$ denotes the inner product in the space H and φ and ψ are elements of H . In particular, the asymptotics of eigenvalues μ_n of the operator B is found and a full description of the spectra for operators B of such type is given. The possibility of reconstructing the Fourier coefficients of φ and ψ from the spectra of the operators A and B is studied. The results have been applied to the theory of differential equations.