СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КВАЗИОБРАТНЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ОПЕРАТОРОВ

Ю.М. Вувуникян

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,

Ожешко 22, 230023 Гродно, Беларусь

vuv@grsu.by

В докладе обсуждается задача построения спектральных характеристик квазиобратных операторов к нелинейным эволюционным операторам с ядрами, являющимися векторнозначными обобщенными функциями.

Будем рассматривать нелинейный эволюционный оператор A кратности ν, определяемый соотношением:

$$Ax = \sum_{\alpha \neq 0} S_{|\alpha|}\left(a_\alpha * x^{\otimes\alpha}\right) \quad (x \in X^\nu),$$

где α — мультииндекс с ν компонентами, a_α — ν-мерная обобщенная функция с носителем на гипероктанте $[0; +\infty)^\nu$, X — пространство экспоненциально убывающих на гипероктанте $[0; +\infty)^\nu$ бесконечно дифференцируемых функций.

Пусть B — полиномиальный эволюционный оператор кратности ν степени r :

$$Bx = \sum_{|\beta|=1}^{r} S_{|\beta|}(b_\beta * x^{\otimes\beta}) \quad (x \in X^\nu).$$

И пусть C — эволюционный оператор кратности ν, являющийся композицией операторов B и A, т.е. $C = B \circ A$, а F — эволюционный оператор кратности ν являющийся композицией операторов A и B, т.е. $F = A \circ B$.

Оператор B называется *левым квазиобратным* степени r к оператору A, если $\sum_{|\alpha|=1} C_\alpha = I$ и $C_\alpha = 0$ при $2 \leqslant |\alpha| \leqslant r$.

Оператор B будем называть *правым квазиобратным* степени r к оператору A, если $\sum_{|\alpha|=1} F_\alpha = I$ и $F_\alpha = 0$ при $2 \leqslant |\alpha| \leqslant r$.

Наконец, оператор B называется *квазиобратным* степени r к оператору A, если он одновременно является левым и правым квазиобратным степени r к оператору A.

Спектральные характеристики эволюционных операторов A и B мы определим как обобщенные преобразования Лапласа $\tilde{a}_\alpha$ и $\tilde{b}_\beta$ их ядер a_α и b_β соответственно.

Рассмотрим матрицу $\tilde{A}(\lambda) = (\tilde{a}_{e_k,j}(\lambda))_{k,j=1}^{\nu}$, где $\tilde{a}_{e_k,j}$ — j-я компонента вектор-функции $\tilde{a}_{e_k}(\lambda)$ (e_k — k-й элемент стандартного базиса в пространстве R^ν).

Установлено, что если A — нелинейный эволюционный оператор кратности ν с системой спектральных характеристик $(\tilde{a}_\alpha)$ и для любого λ матрица $\tilde{A}(\lambda)$ не особая, то оператор A имеет квазиобратный B степени r для любого натурального числа r. При этом все компоненты спектральных характеристик $\tilde{b}_\beta$ оператора B могут быть однозначно определены из системы рекуррентных соотношений.

Литература

1. *Вувуникян, Ю.М.* Нелинейные эволюционные операторы с обобщёнными импульсными характеристиками в пространствах гладких функций / Ю.М. Вувуникян // Вестник ГрГУ Сер.2: физ.-мат. наук. 2005. № 1(31). С. 7 15.

2. *Вувуникян, Ю.М.* Пространства экспоненциально убывающих на положительном гипероктанте бесконечно дифференцируемых функций / Ю.М. Вувуникян // Вестник ГрГУ Сер.2: физ.-мат. наук. 2008. № 2. С. 17–22.