

## ИМПУЛЬСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЛЮЦИОННЫХ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ

Нелинейному интегро-дифференциальному уравнению

$$L(D)x(t) + \sum_{j=1}^m \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \dots \int_0^{+\infty} K_j(s_1, s_2, \dots, s_j) \prod_{r=1}^j x(t - s_r) ds_1 ds_2 \dots ds_j + Px(t) = f(t),$$

где  $L(D)x(t) = x^{(n)}(t) + \alpha_{n-1}x^{(n-1)}(t) + \alpha_{n-2}x^{(n-2)}(t) + \dots + \alpha_1x'(t)$ ,

$Px(t) = \beta_mx^m(t) + \dots + \beta_1x(t)$ , сопоставляется операторное уравнение  $Ax = f$ , где  $A$  – эволюционный оператор [1] порядка  $m$ .

Найдены обобщенные импульсные характеристики оператора  $A$ :

$$a_1 = K_1 + \delta^{(n)} + \alpha_{n-1}\delta^{(n-1)} + \alpha_{n-2}\delta^{(n-2)} + \dots + \alpha_1\delta' + \beta_1\delta,$$

$$a_2 = K_2 + \beta_2(\delta \otimes \delta), \quad a_3 = K_3 + \beta_3\delta^{\otimes 3}, \dots, \quad a_m = K_m + \beta_m\delta^{\otimes m},$$

где  $\delta$  – дельта-функция Дирака, а  $\delta^{\otimes m}$  – тензорная степень  $m$ -го порядка обобщенной функций  $\delta$ .

Вводится понятие квазиобратного оператора к эволюционному оператору  $A$ . С помощью теоремы о композиции нелинейных эволюционных операторов найдены определяющие соотношения для ядер квазиобратного оператора  $B$  к оператору  $A$ , и доказано, что для существования квазиобратного оператора необходимо и достаточно, чтобы элемент  $a_1$  в сверточной алгебре  $D'_+$  обобщенных функций с носителями на замкнутой положительной полуоси имел сверточный обратный элемент  $b_1 = a_1^{*-1}$ .

Устанавливаются соотношения между образами однородных компонент оператора  $B$  на элементе  $f$  и последовательностью  $(x_k)_{k=0}^{+\infty}$  приближений для эквивалентного исходному уравнению следующего сверточного уравнения:

Материалы XXII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 25 – 27 марта 2019 г.

---

$$x = -b_1 * (S_m(K_m * x^{\otimes m}) + \beta_m x^m + S_{m-1}(K_{m-1} * x^{\otimes(m-1)}) + \beta_{m-1} x^{m-1} + \dots + S_2(K_2 * x^{\otimes 2}) + \beta_2 x^2) + b_1 * f.$$

### Литература

1 Вувуникян, Ю. М. Обобщенные функции и нелинейные эволюционные операторы / Ю. М. Вувуникян. – Гродно : ГрГУ, 2014. – 302 с.