И. В. Трифонова
(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ПОЛИНОМИАЛЬНЫЙ ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ОПЕРАТОР ВТОРОЙ КРАТНОСТИ

Рассмотрев композицию $C=(B\circ A)x$ составного оператора B и произвольного эволюционного оператора второго порядка A:

$$B(y)=\begin{pmatrix}\sum\limits_{k=1}^{m} S_k(b_k^1 * y_1^{\otimes k}\\ \sum\limits_{k=1}^{m} S_k(b_k^2 * y_2^{\otimes k}\end{pmatrix},\quad Ax=\sum_{n_1+n_2>0}^{n} S_{n_1+n_2}(a_{n_1,n_2} * (x_1^{\otimes n_1}\otimes x_2^{\otimes n_2})),$$

получили оператор вида:

$$Cx=C_1x+C_2x^2+C_3x^3+C_4x^4+\ldots+C_kx^k,\quad k=m\cdot n.$$

Полиномиальным эволюционным оператором степени m будем называть оператор, определяемый равенством

$$Ax=\sum_{n=1}^{m} S_n(a_n * x^{\otimes n}),$$

где $x^{\otimes n}$ – n-я тензорная степень функции $x\in X$, a_n – обобщенная функция на пространстве R^n, носитель которой содержится в $\left[0;+\infty\right)^n$, S_n – оператор сокращения переменных степени n. Тогда первою, вторую, третью и т.д. компоненты можно задать линейным оператором $A_1x=a_1 * x$, билинейным оператором $A_2(x_1,x_2)=S_2(a_2 * (x_1\otimes x_2))$, трилинейным оператором $A_3(x_1,x_2,x_3)=S_3(a_3 * (x_1\otimes x_2\otimes x_3))$ и т.д. Любую n-ю компоненту можно описать полилинейным оператором $A_n(x_1,x_2,\ldots,x_n)=S_n(a_n * (x_1\otimes x_2\otimes\ldots\otimes x_n))$.

Таким образом, для найденных компонент оператора композиции:

$$C_1x=\begin{pmatrix} b_{0,1}^{(1)} * a_{0,1}^{(1)} * x_1 + b_{0.1}^{(1)} * a_{1,0}^{(1)} * x_2\\ b_{1,0}^{(2)} * a_{0,1}^{(2)} * x_1 + b_{1,0}^{(2)} * a_{1,0}^{(2)} * x_2\end{pmatrix},$$

$$C_2x=\begin{pmatrix} b_{0,2}^{(1)} * (a_{0,1}^{(1)} * (a_{0,1}^{(1)} * x_1 + a_{1,0}^{(1)} * x_2) + a_{1,0}^{(1)} * (a_{0,1}^{(2)} * x_1 + a_{1,0}^{(2)} * x_2)) + b_{0.1}^{(1)} * b_{0,1}^{(1)} * (a_{0,2}^{(1)} * x_1\otimes x_1 + a_{1,1}^{(1)} * x_1\otimes x_2 + a_{2,0}^{(1)} * x_2\otimes x_2\\ b_{2,0}^{(2)} * (a_{0,1}^{(2)} * (a_{0,1}^{(1)} * x_1 + a_{1,0}^{(1)} * x_2) + a_{1,0}^{(2)} * (a_{0,1}^{(2)} * x_1 + a_{1,0}^{(2)} * x_2)) + b_{1,0}^{(2)} * b_{1,0}^{(2)} * (a_{0,2}^{(2)} * x_1\otimes x_1 + a_{1,1}^{(2)} * x_1\otimes x_2 + a_{2,0}^{(2)} * x_2\otimes x_2\end{pmatrix}$$

и т.д. можно построить полилинейные компоненты и оператор композиции будет являться полиномиальным эволюционным оператором второй кратности.