

С.О. СИМОНЯН, А.Г. АВЕТИСЯН, А.С. СИМОНЯН

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ОБОБЩЕННЫХ
ОБРАТНЫХ МАТРИЦ (II)**

Предложен простой метод определения параметрических обобщенных обратных матриц на основе дифференциальных преобразований Г. Е. Пухова.

Ключевые слова: параметрические обобщенные обратные матрицы, дифференциальные преобразования, численно-аналитические решения.

Введение. Обобщенные обратные матрицы широко используются в различных областях научных и практических исследований. Для определения этих матриц в последнее время разработан ряд методов [1-3, 5-10]. В частности, в работах [6-10] эти методы основываются на дифференциальных преобразованиях Г.Е. Пухова [4]. В работе [11] предложен простой метод определения таких матриц, также основанный на дифференциальных преобразованиях, причем метод базируется на известном соотношении (см. соотношение (2) из [11]). В настоящей работе предлагается другой простой метод определения параметрических обобщенных обратных матриц, также основанный на дифференциальных преобразованиях.

II. Теперь в основе предлагаемого метода положим другое известное соотношение (см. (1) из [11]), т.е.

$$A(t) \cdot X(t) \cdot A(t) = A(t), \quad (33)$$

и с учетом условий (5)-(8) [11] рассмотрим следующие четыре возможных случая.

Случай 1. Пусть при $t = t_0$ имеют место условия (11). Тогда из (33)

имеем:

при $K=0$:

$$A(0) \cdot X(0) \cdot A(0) = A(0) = \Phi(0)_1,$$

откуда

$$\underbrace{A^{-1}(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{мат}}} \cdot X(0) \cdot \underbrace{A(0) \cdot A^{-1}(0)}_{E_{\text{мат}}} = A^{-1}(0) \cdot A(0) \cdot A^{-1}(0)$$

или

$$X(0) = X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(0)_1 \cdot X(0) \equiv X(A(0); X(0)) = A^{-1}(0); \quad (34)$$

при $K=1$:

$$\cancel{A(1)} \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{мат}}} + A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) + \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{E_{\text{мат}}} \cdot \cancel{A(1)} = \cancel{A(1)}$$

откуда

$$A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) = -A(1) = \Phi(1)_I$$

или

$$X(1) = X(0) \cdot (-A(1)) \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(1)_I \cdot X(0) \equiv X(A(1), X(0)) = X(1)_I; \quad (35)$$

при K=2:

$$\begin{aligned} & A(2) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{max}}} + A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) + A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) + \\ & + A(0) \cdot X(1) \cdot A(1) + \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(2)}_{E_{\text{max}}} = \cancel{A(2)} \end{aligned}$$

откуда

$$A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) = -A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) - A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) - A(0) \cdot X(1) \cdot A(1) - A(2) = \Phi(2)_I$$

или

$$\begin{aligned} X(2) &= \cancel{X(0) \cdot A(1)} \cdot \cancel{X(1) \cdot A(0)} \cdot X(0) - \cancel{X(0) \cdot A(1)} \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(1)}_{E_{\text{max}}} \cdot \cancel{X(0) \cdot A(1)} \cdot \cancel{X(0) \cdot A(1)} \cdot X(0) - \\ & - \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{max}}} \cdot X(1) \cdot A(1) \cdot X(0) - X(0) \cdot A(2) \cdot X(0) = -X(1) \cdot A(1) \cdot X(0) - \\ & - X(0) \cdot A(2) \cdot X(0) = X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) - X(0) \cdot A(2) \cdot X(0) = \quad (36) \\ & = X(0) \cdot [-A(2) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(2)_I \cdot X(0) \equiv \\ & \equiv X(A(1), A(2), X(0)) = X(2)_I; \end{aligned}$$

при K=K:

$$\begin{aligned} X(K) &= X(0) \cdot \left[A(K) - \sum_{\substack{p=0, q=0, r=0 \\ p+q+r=K}}^{p=K, q=K-1, r=K} A(p) \cdot X(q) \cdot A(r) \right] \cdot X(0) = \quad (37) \\ & = X(0) \cdot \Phi(K)_I \cdot X(0) \equiv X(A(1), \dots, A(K), X(0)) = X(K)_I. \end{aligned}$$

Случай 2. Пусть при $t = t_v$ имеют место условия (17). Тогда из (33)

имеем:

при K=0:

$$A(0) \cdot X(0) \cdot A(0) = A(0) = \Phi(0)_I,$$

откуда

$$\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{max}}} \cdot X(0) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{E_{\text{max}}} = X(0) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{E_{\text{max}}} = X(0)$$

или

$$X(0) = [X(0) \cdot A(0)]^+ \cdot X(0) = X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(0)_{II} \cdot X(0) \equiv \\ \equiv X(A(0); X(0)) = X(0)_{II} = A^+(0); \quad (38)$$

при K=1:

$$A(1) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} + A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) + \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(1)}_{E_{\text{min}}} = A(1)$$

откуда

$$A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) = -A(1) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} = \Phi(1)_{II}$$

или

$$\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} \cdot X(1) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{E_{\text{min}}} = -X(0) \cdot A(1) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)},$$

или

$$X(1) = -[X(0) \cdot A(0)]^+ \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) = -\underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} \cdot A(1) \cdot X(0) = \quad (39) \\ = -X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(1)_{II} \cdot X(0) \equiv X(A(1); X(0)) = X(1)_{II} = X(1)_I;$$

при K=2:

$$A(2) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} + A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) + \\ + A(0) \cdot X(1) \cdot A(1) + \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(2)}_{E_{\text{min}}} + A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) = A(2)$$

откуда

$$A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) = -A(2) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} - A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) - \underbrace{A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)}_{\neq E_{\text{min}}} - \\ - A(0) \cdot X(1) \cdot A(1) = A(2) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} - A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) + \\ + \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)}_{E_{\text{min}}} = [-A(2) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} = \Phi(2)_{II}$$

или

$$\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{\text{min}}} \cdot X(2) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{E_{\text{min}}} = X(0) \cdot [-A(2) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)}$$

или

$$\begin{aligned}
X(2) &= [X(0) \cdot A(0)]^+ \cdot X(0) \cdot [-A(2) + \\
&+ A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] \cdot X(0) = \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} \cdot [-A(2) + \\
&+ A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] \cdot X(0) = X(0) \cdot [-A(2) + \\
&+ A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(2)_{II} \cdot X(0) \equiv \\
&\equiv X(A(1), A(2); X(0)) = X(2)_{II} = X(2)_I;
\end{aligned} \tag{40}$$

.....

при $K = K$:

$$\begin{aligned}
X(K) &= [X(0) \cdot A(0)]^+ \cdot X(0) \cdot \left[A(K) - \sum_{\substack{p=K, q=K-1, r=K \\ p=0, q=0, r=0 \\ p+q+r=K}} A(p) \cdot X(q) \cdot A(r) \right] \cdot X(0) = \\
&= \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} \cdot \Phi(K)_{II} \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(K)_{II} \cdot X(0) \equiv \\
&\equiv X(A(1), \dots, A(K); X(0)) = X(K)_{II} = X(K)_I.
\end{aligned} \tag{41}$$

Случай 3. Пусть при $t = t_v$ имеют место условия (23). Тогда из (33)

имеем:

при $K=0$:

$$A(0) \cdot X(0) \cdot A(0) = A(0) = \Phi(0)_{III},$$

откуда

$$\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{max}}} \cdot X(0) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{\text{max}}} = X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) = X(0)$$

или

$$\begin{aligned}
X(0) &= X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^+ = X(0) \cdot \Phi(0)_{III} \cdot X(0) \equiv X(A(0); X(0)) = \\
&= X(0)_{III} = X(0)_{II} = A^+(0);
\end{aligned} \tag{42}$$

при $K=1$:

$$\cancel{A(1) \cdot X(0)}_{E_{\text{max}}} \cdot \cancel{A(0)} + A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) + \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(1)}_{\neq E_{\text{max}}} = \cancel{A(1)}$$

откуда

$$A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) = -\underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{\text{max}}} \cdot A(1) = \Phi(1)_{III}$$

или

$$\begin{aligned}
\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{max}}} \cdot X(1) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{\text{max}}} &= -\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{max}}} \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0),
\end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned}
 X(1) &= -X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^+ = -X(0) \cdot A(1) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} = \\
 &= -X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(1)_{III} \cdot X(0) \equiv X(A(1); X(0)) = X(1)_{III} = X(1)_{II} = X(1)_I; \\
 &\text{при } K=2: \\
 &\underbrace{A(2) \cdot X(0)}_{E_{\text{вход}}} \cdot A(0) + A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) + \\
 &+ A(0) \cdot X(1) \cdot A(1) + \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(2)}_{\neq E_{\text{вход}}} + A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) = A(2),
 \end{aligned}
 \tag{43}$$

откуда

$$\begin{aligned}
 A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) &= -A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) - A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) - A(0) \cdot X(1) \cdot A(1) - \\
 &- \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(2)}_{\neq E_{\text{вход}}} = A(1) \cdot X(0) \cdot \underbrace{A(1) \cdot X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{вход}}} - \underbrace{A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)}_{E_{\text{вход}}} + \\
 &- \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(1)}_{\neq E_{\text{вход}}} \cdot X(0) \cdot A(1) - \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(2)}_{\neq E_{\text{вход}}} = A(0) \cdot X(0) \cdot [-A(2) + \\
 &+ A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] = \Phi(2)_{III}
 \end{aligned}$$

или

$$\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{E_{\text{вход}}} \cdot X(2) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{\text{вход}}} = X(0) \cdot \Phi(2)_{III} \cdot X(0),$$

откуда

$$\begin{aligned}
 X(2) &= X(0) \cdot \Phi(2)_{III} \cdot X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^+ = X(0) \cdot \Phi(2)_{III} \cdot X(0) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} = \\
 &= X(0) \cdot \Phi(2)_{III} \cdot X(0) \equiv X(A(1), A(2); X(0)) = X(2)_{III} = X(2)_{II} = X(2)_I;
 \end{aligned}
 \tag{44}$$

при $K=K$:

$$\begin{aligned}
 X(K) &= X(0) \cdot \left[A(K) - \sum_{\substack{p=K, q=K-1, r=K \\ p=0, q=0, r=0 \\ p+q+r=K}} A(p) \cdot X(q) \cdot A(r) \right] \cdot X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^+ = \\
 &= X(0) \cdot \Phi(K)_{III} \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} = X(0) \cdot \Phi(K)_{III} \cdot X(0) \equiv \\
 &\equiv X(A(1), \dots, A(K); X(0)) = X(K)_{III} = X(K)_{II} = X(K)_I.
 \end{aligned}
 \tag{45}$$

Случай 4. Пусть при $t = t_v$ имеют место условия (29). Тогда из (33)

имеем:

при $K=0$:

$$A(0) \cdot X(0) \cdot A(0) = A(0) = \Phi(0)_{IV},$$

откуда

$$\underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{III}} \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{III}} = X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) = X(0)$$

или

$$\begin{aligned} X(0) &= [X(0) \cdot A(0)]^+ \cdot X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^+ = \\ &= \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} = X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) = \\ &= X(0) \cdot \Phi(0)_{IV} \cdot X(0) \equiv X(A(0); X(0)) = X(0)_{IV} = \\ &= X(0)_{III} = X(0)_{II} = A^+(0); \end{aligned} \quad (46)$$

при K=1:

$$A(1) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{III}} + A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) + \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{III}} \cdot A(1) = A(1),$$

откуда

$$A(0) \cdot X(1) \cdot A(0) = A(1) - A(1) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{III}} - \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{III}} \cdot A(1) = \Phi(1)_{IV}$$

или

$$\begin{aligned} \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{III}} \cdot \underbrace{X(1) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{III}} &= X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) - \underbrace{X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} - \\ &- \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0)}_{X(0)} = \cancel{X(0) \cdot A(1) \cdot X(0)} - \cancel{X(0) \cdot A(1) \cdot X(0)} = \\ &- X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(1)_{IV} \cdot X(0), \end{aligned}$$

откуда

$$\begin{aligned} X(1) &= [X(0) \cdot A(0)]^+ \cdot X(0) \cdot \Phi(1)_{IV} \cdot X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^+ = \\ &= \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} \cdot \underbrace{\Phi(1)_{IV} \cdot X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} = X(0) \cdot \Phi(1)_{IV} \cdot X(0) = \\ &= X(0) \cdot \Phi(1)_{IV} \cdot X(0) \equiv X(A(1); X(0)) = X(1)_{IV} = X(1)_{III} = X(1)_{II} = X(1)_I; \end{aligned} \quad (47)$$

при K=2:

$$\begin{aligned} A(2) \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{\neq E_{III}} + A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) + \\ + A(0) \cdot X(1) \cdot A(1) + \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{\neq E_{III}} \cdot A(2) + A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) = A(2), \end{aligned}$$

откуда

$$A(0) \cdot X(2) \cdot A(0) = A(2) - \underbrace{A(2) \cdot X(0) \cdot A(0)}_{=E_{III}} - A(1) \cdot X(1) \cdot A(0) - A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) - \underbrace{A(0) \cdot X(1) \cdot A(1)}_{=E_{III}} - \underbrace{A(0) \cdot X(0) \cdot A(2)}_{=E_{III}} = \Phi(2)_{IV}$$

или

$$\begin{aligned} \underbrace{X(0) \cdot A(0)}_{=E_{III}} \cdot X(2) \cdot \underbrace{A(0) \cdot X(0)}_{=E_{III}} &= \cancel{X(0) \cdot A(2) \cdot X(0)} - \cancel{X(0) \cdot A(2) \cdot X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)} + \\ &+ \cancel{X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)} - \cancel{X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0)} + \\ &+ \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0) \cdot A(1) \cdot X(0)}_{X(0)} - \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0) \cdot A(2) \cdot X(0)}_{X(0)} = \\ &= X(0) \cdot [-A(2) + A(1) \cdot X(0) \cdot A(1)] \cdot X(0) = X(0) \cdot \Phi(2)_{IV} \cdot X(0), \end{aligned}$$

откуда

$$\begin{aligned} X(2) &= [X(0) \cdot A(0)]^* \cdot X(0) \cdot \Phi(2)_{IV} \cdot X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^* = \\ &= \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} \cdot \Phi(2)_{IV} \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} = X(0) \cdot \Phi(2)_{IV} \cdot X(0) \equiv (48) \\ &\equiv X(A(1), A(2); X(0)) = X(2)_{IV} = X(2)_{III} = X(2)_{II} = X(2)_I; \end{aligned}$$

при $K = K$:

$$\begin{aligned} X(K) &= [X(0) \cdot A(0)]^* \cdot X(0) \cdot \left[A(K) - \sum_{\substack{p=0, q=0, r=0 \\ p+q+r=K}}^{p=K, q=K-1, r=K} A(p) \cdot X(q) \cdot A(r) \right] \cdot X(0) \cdot [A(0) \cdot X(0)]^* = \\ &= \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} \cdot \Phi(K)_{IV} \cdot \underbrace{X(0) \cdot A(0) \cdot X(0)}_{X(0)} = X(0) \cdot \Phi(K)_{IV} \cdot X(0) \equiv \\ &\equiv X(A(1), \dots, A(K); X(0)) = X(K)_{IV} = X(K)_{III} = X(K)_{II} = X(K)_I. \end{aligned} \quad (49)$$

Резюме. Таким образом, при параметрических (неавтономных) матрицах $A(t)$:

- если выполняются лишь только условия $(37) \equiv (41) \equiv (45) \equiv (49)$ в соответствии с соотношением (1), то с использованием обратных дифференциальных преобразований можно определить g-обратную $A^-(t)$;

- если выполняются условия $(37) \equiv (41) \equiv (45) \equiv (49) \equiv (16) \equiv (22) \equiv (28) \equiv (32)$ в соответствии с соотношениями (1) и (2), то с использованием обратных дифференциальных преобразований можно определить рефлексивную g-обратную $A_R^-(t)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Karampetakis N.P., Tzakis P. On the Computation of the Generalized Inverse of a Polynomial Matrix //IMA J. Math. Control Inform. – 2001. –Vol. 18, No. 1. –P. 83-97.
2. Karampetakis N.P., Vologianidis S. DFT Calculation of the Generalized and Drazin Inverse of a Polynomial Matrix //Applied Mathematics and Computation. –2003. –Vol. 143. –P. 501-521.
3. Stanimirovic P.S., Tasic M. B., Krtolica P.V., Karampetakis N.P. Generalized Inversion by Interpolation //Filomat. –2007. –Vol. 21, No. 1. –P. 67-86.
4. Пухов Г.Е. Дифференциальные спектры и модели.-Киев: Наукова думка, 1990.-230 с.
5. Бадалян Л.А. Матричный аппроксимационный синтез неавтономных псевдообратных матриц //Сб. мат. Межд. молодежной конф. "Информационные технологии".-Ереван, 2005.-С. 127-132.
6. Симонян С.О., Бадалян Л.А. Аналогии для определения неавтономных псевдообратных матриц на основе метода ортогонализации Грамма-Шмидта и дифференциальных преобразований Пухова //Известия НАН РА и ГИУА. Сер. ТН. -2006. –Т LIX, N2. -С.406-417.
7. Симонян С.О., Бадалян Л.А. Дифференциально-тейлоровский аналог метода блочного разбиения для определения неавтономных псевдообратных матриц //Вестник Инженерной академии Армении.-2005.-Т.2, N1.-С.109-116.
8. Симонян С.О., Бадалян Л.А. Дифференциально-тейлоровский аналог метода Гревилля для неавтономных матриц //Известия НАН РА и ГИУА. Сер. ТН.-2005.-Т. LVIII, N2. – С.340-353.
9. Симонян С.О., Бадалян Л.А. Метод сингулярного разложения неавтономных матриц на основе дифференциальных преобразований //Вестник ГИУА. Сер. Моделирование, оптимизация, управление. -2005.-Вып.8, том 2.- С.120-133.
10. Симонян С.О., Бадалян Л.А. Определение неавтономных псевдообратных матриц на основе метода исключения Жордана-Гаусса и дифференциальных преобразований Пухова // Вестник ГИУА. Сер. Моделирование, оптимизация, управление. -2005.-Вып.9, том 2.- С.128-137.
11. Симонян С.О., Аветисян А.Г., Симонян А.С. Метод определения параметрических обобщенных обратных матриц (I) //Известия НАН РА и ГИУА. Сер. ТН.-2008.-Т. LXI, N3. – С.452-463.

ГИУА. Материал поступил в редакцию 10.07.2008.

Ս.Տ. ՄԻՄՈՆՅԱՆ, Ա.Գ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Ա.Ս. ՄԻՄՈՆՅԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԱԿԱՆ ԸՆԴՀԱՆՐԱՅՎԱԾ ՇԱԿԱՂԱՐԶ ՄԱՏՐԻՑՆԵՐԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԾՈՂ (II)

Առաջարկված է պարամետրական ընդհանրացված հակադարձ մատրիցների որոշման հասարակ մեթոդ՝ հիմնված Գ.Ե. Պուխովի դիֆերենցիալ ձևափոխությունների վրա:

Առանցքային բառեր. պարամետրական ընդհանրացված հակադարձ մատրիցներ, դիֆերենցիալ ձևափոխություններ, թվա-անալիտիկ լուծումներ:

S.H. SIMONYAN, A.G. AVETISYAN, A.S. SIMONYAN METHOD OF PARAMETRIC GENERALIZED INVERSE MATRIX DETERMINATION (II)

A simple method of the parametric generalized inverse matrices determination based on G.E. Pukhov's differential transformations is proposed.

Keywords: parametric generalized inverse matrices, differential transformations, numerical-analytical solutions.