УДК 621.52 + 511.52

ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ДЕКОМПОЗИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОДНОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ НЕКОРРЕКТНЫХ СИСТЕМ КОНЕЧНЫХ УРАВНЕНИЙ С КОМПЛЕКСНЫМИ МАТРИЦАМИ (II)

С.О. Симонян[1], М.А. Адамян[2]

[1] *Государственный инженерный университет Армении (Политехник)*
[2] *Ереванский государственный университет*

На основе совместного использования предложенных в работе [1] матрично-блочно-столбцевого эквивалента (12) и дифференциальных преобразований, а также матрично-блочно-строчного эквивалента (17) и дифференциальных преобразований предложены два численно-аналитических декомпозиционных метода решения линейных однопараметрических некорректных систем конечных уравнений с комплексными матрицами. В обоих случаях получены матричные рекуррентные цепочки определения компонентов - матричных дискрет обобщенных обратных матриц, фигурирующих в решениях исходных задач (первый этап вычислений). Дальнейшие вычислительные процедуры сводятся к умножению найденных обобщенных обратных матриц на вектор свободных правых частей соответствующих исходных линейных однопараметрических некорректных систем конечных уравнений с комплексными матрицами (второй этап вычислений).

Ключевые слова: линейные однопараметрические некорректные системы конечных уравнений, матрично–блочно-столбцевой эквивалент, матрично–блочно-строчный эквивалент, дифференциальные преобразования, матричные дискреты, конструктивные численно-аналитические декомпозиционные методы решения.

Введение. Пусть рассматриваются системы вида (1) с решениями (3) [1]. С учетом декомпозиционных соотношений (6) - (8) будем оперировать матрично-блочными представлениями (12) и (17), допуская также, что для матриц $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ и векторов $X(t)$, $G(t)$, $H(t)$ и $b(t)$, $c(t)$ с аналитическими элементами имеют место следующие матричные и векторные дифференциальные преобразования [2]:

$$A(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{dA^K(t)}{dt^K}\Big|_{t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq A(t)=\varkappa_1(t,t_\nu,H,A(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (1)$$

$$B(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{dB^K(t)}{dt^K}\Big|_{t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq B(t)=\varkappa_2(t,t_\nu,H,B(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (2)$$

$$C(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{dC^K(t)}{dt^K}\Big|_{t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq C(t)=\varkappa_3(t,t_\nu,H,C(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (3)$$

$$X(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{dX^K(t)}{dt^K}\Big|_{t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq X(t)=\varkappa_4(t,t_\nu,H,X(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (4)$$

$$G(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{dG^K(t)}{dt^K}_{|t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq G(t)=\varkappa_5(t,t_\nu,H,G(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (5)$$
$$H(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{dH^K(t)}{dt^K}_{|t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq H(t)=\varkappa_6(t,t_\nu,H,H(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (6)$$
$$b(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{db^K(t)}{dt^K}_{|t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq b(t)=\varkappa_7(t,t_\nu,H,b(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (7)$$
$$c(K)=\frac{H^K}{K!}\cdot\frac{dc^K(t)}{dt^K}_{|t=t_\nu},\ K=\overline{0,\infty} \risingdotseq c(t)=\varkappa_8(t,t_\nu,H,c(K),K=\overline{0,\infty}),\quad (8)$$

где $A(K)$, $B(K)$, $C(K)$ - матричные дискреты матриц $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ соответственно; $X(K)$, $G(K)$, $H(K)$ и $b(K)$, $c(K)$ - векторные дискреты векторов $X(t)$, $G(t)$, $H(t)$ и $b(t)$, $c(t)$ соответственно; $K=\overline{0,\infty}$ - целочисленный аргумент; H - масштабный коэффициент; t_ν - центр аппроксимации; символ $\risingdotseq$ - знак перехода из области оригиналов в область изображений и наоборот; $\varkappa_1(\cdot),\dots,\varkappa_8(\cdot)$ - некоторые аппроксимирующие функции, восстанавливающие оригиналы-матрицы $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ и оригиналы–векторы $X(t)$, $G(t)$, $H(t)$ и $b(t)$, $c(t)$ соответственно.

Математический аппарат. На основе использования полученных в [1] матрично–блочно–столбцевого эквивалента (12) и матрично–блочно–строчного эквивалента (17), а также дифференциальных преобразований (1)-(8) представим соответствующие конструктивные численно–аналитические методы решения рассматриваемой задачи.

Численно–аналитическое решение (первый вариант).

Полученный в работе [1] матрично-блочно-столбцевой эквивалент (12) из области оригиналов переведем в область дифференциальных изображений. Тогда:

при $K=0$:

$$\begin{bmatrix} B^T(0) & C^T(0) \\ -C^T(0) & B^T(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} B(0) & -C(0) \\ C(0) & B(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} G(0) \\ H(0)\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} B^T(0) \\ -C^T(0)\end{bmatrix},$$

откуда

$$\begin{bmatrix} G(0) \\ H(0)\end{bmatrix}=\left[\begin{bmatrix} B^T(0) & C^T(0) \\ -C^T(0) & B^T(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} B(0) & -C(0) \\ C(0) & B(0)\end{bmatrix}\right]^{-1}\cdot\begin{bmatrix} B^T(0) \\ -C^T(0)\end{bmatrix}=D_1^{-1}(0,0)\cdot\begin{bmatrix} B^T(0) \\ -C^T(0)\end{bmatrix};\quad (9)$$

при $K=1$:

$$\begin{bmatrix} B^T(1) & C^T(1) \\ -C^T(1) & B^T(1)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} B(0) & -C(0) \\ C(0) & B(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} G(0) \\ H(0)\end{bmatrix}+\begin{bmatrix} B^T(0) & C^T(0) \\ -C^T(0) & B^T(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} B(1) & -C(1) \\ C(1) & B(1)\end{bmatrix}\times$$
$$\times\begin{bmatrix} G(0) \\ H(0)\end{bmatrix}+\begin{bmatrix} B^T(0) & C^T(0) \\ -C^T(0) & B^T(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} B(0) & -C(0) \\ C(0) & B(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} G(1) \\ H(1)\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} B^T(1) \\ -C^T(1)\end{bmatrix},$$

откуда

$$\begin{bmatrix} G(1)\\ H(1)\end{bmatrix} = \left[\begin{bmatrix} B^T(0) & C^T(0)\\ -C^T(0) & B^T(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} B(0) & -C(0)\\ C(0) & B(0)\end{bmatrix}\right]^{-1}\cdot\left[\begin{bmatrix} B^T(1)\\ -C^T(1)\end{bmatrix} - \begin{bmatrix} B^T(1) & C^T(1)\\ -C^T(1) & B^T(1)\end{bmatrix}\times\right.$$

$$\left.\times \begin{bmatrix}B(0)&-C(0)\\C(0)&B(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}G(0)\\H(0)\end{bmatrix} - \begin{bmatrix}B^T(0)&C^T(0)\\-C^T(0)&B^T(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}B(1)&-C(1)\\C(1)&B(1)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}G(0)\\H(0)\end{bmatrix}\right] =$$

$$= D_1^{-1}(0,0)\left[\begin{bmatrix}B^T(1)\\-C^T(1)\end{bmatrix} - D_1(1,0)\cdot\begin{bmatrix}G(0)\\H(0)\end{bmatrix} - D_1(0,1)\cdot\begin{bmatrix}G(0)\\H(0)\end{bmatrix}\right]; \tag{10}$$

…

<u>при $K = K$</u>:

$$\sum_{l=0}^{K-1}\begin{bmatrix}B^T(K-l) & C^T(K-l)\\ -C^T(K-l) & B^T(K-l)\end{bmatrix}\cdot\sum_{m=0}^{l}\begin{bmatrix}B(m) & -C(m)\\ C(m) & B(m)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}G(l-m)\\ H(l-m)\end{bmatrix} +$$

$$+\begin{bmatrix}B^T(0) & C^T(0)\\ -C^T(0) & B^T(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}B(0) & -C(0)\\ C(0) & B(0)\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}G(K)\\ H(K)\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}B^T(K)\\ -C^T(K)\end{bmatrix},$$

откуда

$$\begin{bmatrix}G(K)\\ H(K)\end{bmatrix}_{2n\times m} = \left[\begin{bmatrix}B^T(0) & C^T(0)\\ -C^T(0) & B^T(0)\end{bmatrix}_{2n\times 2m}\cdot\begin{bmatrix}B(0) & -C(0)\\ C(0) & B(0)\end{bmatrix}_{2m\times 2n}\right]^{-1}\cdot\left[\begin{bmatrix}B^T(k)\\ -C^T(k)\end{bmatrix}_{2n\times m} -\right.$$

$$-\sum_{l=0}^{K-1}\begin{bmatrix}B^T(K-l) & C^T(K-l)\\ -C^T(K-l) & B^T(K-l)\end{bmatrix}_{2n\times 2m}\times$$

$$\left.\times\sum_{m=0}^{l}\begin{bmatrix}B(m) & -C(m)\\ C(m) & B(m)\end{bmatrix}_{2m\times 2n}\cdot\begin{bmatrix}G(l-m)\\ H(l-m)\end{bmatrix}_{2n\times m}\right] =$$

$$= D_1^{-1}(0,0)\cdot\left[\begin{bmatrix}B^T(K)\\ -C^T(K)\end{bmatrix} - \sum_{l=0}^{K-1}\sum_{m=0}^{l} D_1(K-l,m)\cdot\begin{bmatrix}G(l-m)\\ H(l-m)\end{bmatrix}\right]. \tag{11}$$

Далее, имея матричные дискреты (9), (10), (11), в соответствии с (5) и (6) можно восстановить $G(t)$ и $H(t)$, а следовательно, и $A^{+}(t)$. С этой целью могут быть также использованы результаты, полученные в работах [3-5]. Окончательное декомпозиционное решение исходной задачи согласно (3) [1] имеет вид

$$X(t)_{n\times 1} = A^{+}(t)\cdot a(t) = [G(t) + j\cdot H(t)]\cdot\big(b(t) + j\cdot c(t)\big) =$$

$$= (G(t)_{n\times m}\cdot b(t)_{m\times 1} - H(t)_{n\times m}\cdot c(t)_{m\times 1}) +$$

$$+j\cdot(G(t)_{n\times m}\cdot c(t)_{m\times 1} + H(t)_{n\times m}\cdot b(t)_{m\times 1}). \tag{12}$$

Замечание 1. Матрица $D_1(0{,}0)$ в соответствии с (12) из [1] блочно-кососимметрична относительно первой главной диагонали и блочно-симметрична относительно второй главной диагонали из-за блочной кососимметричности относительно первых главных диагоналей и блочной симметричности относительно вторых главных диагоналей ее блочных матриц–сомножителей (матричных дискрет). Аналогичными свойствами обладают и матрицы $D_1(0{,}1); \dots;\ D_1(K-l, m);\ \dots;\ D_1(m, K-l)$.

Численно–аналитическое решение (второй вариант).

Аналогично, полученный в [1] матрично–блочно–строчный эквивалент (17) из области оригиналов переведем в область дифференциальных изображений. Тогда:

при $K = 0$:

$$[G(0) \mid H(0)] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right] = [B^T(0) \mid -C^T(0)],$$

откуда

$$[G(0) \mid H(0)] = [B^T(0) \mid -C^T(0)] \cdot \left[\left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right]\right]^{-1} =$$

$$= [B^T(0) \mid -C^T(0)] \cdot {D_2}^{-1}(0{,}0); \quad (13)$$

при $K = 1$:

$$[G(1) \mid H(1)] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right] +$$

$$+[G(0) \mid H(0)] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B(1) & C(1) \\ \hline -C(1) & B(1) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right] +$$

$$+[G(0) \mid H(0)] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(1) & -C^T(1) \\ \hline C^T(1) & B^T(1) \end{array}\right] = [B^T(1) \mid -C^T(1)],$$

откуда

$$[G(1) \mid H(1)] = \left[[B^T(1) \mid -C^T(1)] - [G(0) \mid H(0)] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B(1) & C(1) \\ \hline -C(1) & B(1) \end{array}\right] \times\right.$$

$$\times \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right] - [G(0) \mid H(0)] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right] \cdot \left.\left[\begin{array}{c|c} B^T(1) & -C^T(1) \\ \hline C^T(1) & B^T(1) \end{array}\right]\right] \times$$

$$\times \left[\left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right]\right]^{-1} = \Big[[B^T(1) \mid -C^T(1)] - [G(0) \mid H(0)] \times$$

$$\times D_2(1{,}0) - [G(0) \mid H(0)] \cdot D_2(0{,}1)\Big] \cdot {D_2}^{-1}(0{,}0); \quad (14)$$

…

<u>при $K = K$</u>:

$$[G(K) \mid H(K)] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right] +$$

$$+ \sum_{l=0}^{K-1} [G(K-l) \mid H(K-l)] \cdot \sum_{m=0}^{l} \left[\begin{array}{c|c} B(m) & C(m) \\ \hline -C(m) & B(m) \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(l-m) & -C^T(l-m) \\ \hline C^T(l-m) & B^T(l-m) \end{array}\right] =$$

$$= [B^T(K) \; -C^T(K)],$$

откуда

$$[G(K) \mid H(K)]_{n\times 2m} = \Bigg[[B^T(K) \mid -C^T(K)]_{n\times 2m} - \sum_{l=0}^{K-1} [G(K-l) \mid H(K-l)]_{n\times 2m} \times$$

$$\times \sum_{m=0}^{l} \left[\begin{array}{c|c} B(m) & C(m) \\ \hline -C(m) & B(m) \end{array}\right]_{2m\times 2n} \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(l-m) & -C^T(l-m) \\ \hline C^T(l-m) & B^T(l-m) \end{array}\right]_{2n\times 2m} \Bigg] \times$$

$$\times \left[\left[\begin{array}{c|c} B(0) & C(0) \\ \hline -C(0) & B(0) \end{array}\right]_{2m\times 2n} \cdot \left[\begin{array}{c|c} B^T(0) & -C^T(0) \\ \hline C^T(0) & B^T(0) \end{array}\right]_{2n\times 2m}\right]^{-1} = \Big[[B^T(K) \mid -C^T(K)] -$$

$$- \sum_{l=0}^{K-1} \sum_{m=0}^{l} [G(K-l) \mid H(K-l)] \cdot D_2(m, l-m)\Big] \cdot D_2^{-1}(0,0). \qquad (15)$$

Далее, имея матричные дискреты (13), (14), (15), в соответствии с (5) и (6) можно восстановить $G(t)$ и $H(t)$, а следовательно, и $A^+(t)$. С этой целью также могут быть использованы результаты, полученные в работах [3-5]. Окончательное декомпозиционное решение исходной задачи также имеет вид (12).

<u>Замечание 2.</u> Приведенные выше в замечании 1 свойства для матриц $D_1(0,0)$, ${D_1}^{-1}(0,0)$; $D_1(1,0)$, $D_1(0,1)$; …; $D_1(K-l,m)$, …, $D_1(m,K-l)$ сохраняются и здесь – для матриц $D_2(0,0)$, ${D_2}^{-1}(0,0)$; $D_2(1,0)$, $D_2(0,1)$; …; $D_2(K-l,m)$, …, $D_2(m,K-l)$.

<u>Замечание 3.</u> Сравнение матричных дискрет (9) - (11) и (13) - (15) приводит к выводу, что использование схемы (9) - (11) целесообразно при переопределенных системах (1), когда $m > n$, а использование схемы (13) - (15) – при недоопределенных системах (1), когда $m < n$ (ввиду малых размеров $D_1(0,0)$,

$D_1{}^{-1}(0,0)$; $D_1(1,0)$, $D_1(0,1)$; …; $D_1(K-l,m)$, …, $D_1(m,K-l)$ и $D_2(0,0)$, $D_2{}^{-1}(0,0)$; $D_2(1,0)$, $D_2(0,1)$; …; $D_2(K-l,m)$, …, $D_2(m,K-l)$ соответственно).

Замечание 4. Применение предложенных конструктивных численно-аналитических методов может оказаться эффективным при любых размерах m и n и аналитических элементах матриц $A(t)$ и свободных членов $a(t)$.

Заключение. Использование представлений (9) - (11) и (13) - (15) позволяет решение непрерывных задач (1) свести к получению цепочек численных процедур (на первом этапе вычислений) и восстановлению на их основе непрерывных решений исходной задачи (на втором этапе вычислений). Эти важные обстоятельства открывают большие возможности для широкого применения современных информационных технологий [6,7] с целью эффективного решения рассматриваемого класса задач.

Литература

1. **Симонян С.О., Адамян М.А.** Аналитические декомпозиционные методы решения линейных однопараметрических некорректных систем конечных уравнений с комплексными матрицами // Вестник ГИУА. Серия “Информационные технологии, электроника, радиотехника”. – 2014.- Вып. 17, № 2.- С. 9-14.
2. **Пухов Г.Е.** Дифференциальные преобразования функций и уравнений.- Киев: Наукова думка, 1984.- 420 с.
3. **Симонян С.О.** Параллельные вычислительные методы определения параметрических обобщенных обратных матриц // Известия Томского политехнического университета. Серия “Прикладная математика”.- 2013.- Том 323, № 5.- С. 10 – 15.
4. **Симонян С.О., Адамян Г.В., Симонян А.С., Празян Л.В.** Методы определения комплексных однопараметрических обобщенных обратных матриц Мура-Пенроуза // Вестник ГИУА. Серия “Информационные технологии, электроника, радиотехника”.- 2014.- Вып. 17, № 1.- С. 20-28.
5. **Симонян С.О.** Декомпозиционные методы определения комплексных однопараметрических обобщенных обратных матриц // Известия НАН РА и ГИУА. Серия Техн. науки.- 2014.- Том LXVII, № 3.- С. 336-344.
6. **Макс Шлее** Qt4.8 Профессиональное программирование на C++.- СПб.: “БХВ-Петербург”, 2012.- 912 с.
7. **Stroustrup B.** The C++ Pogramming Language, 4th Edition.- Boston: Addison-Wesley Professional, 2013.- 1368 p.

Поступила в редакцию 20.06.2014.
Принята к опубликованию 17.12.2014.

ԿՈՄՊԼԵՔՍ ՄԱՏՐԻՑՆԵՐՈՎ ԳԾԱՅԻՆ ՄԻԱՊԱՐԱՄԵՏՐԱԿԱՆ ՎԵՐՋԱՎՈՐ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՈՉ ԿՈՌԵԿՏ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԹՎԱԱՆԱԼԻՏԻԿ ԴԵԿՈՄՊՈԶԻՑԻՈՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ (II)

Ս.Հ. Սիմոնյան, Մ.Ա. Ադամյան

[1] աշխատանքում առաջարկված մատրիցա–բլոկա–սյունային (12) համարժեքի և դիֆերենցիալ ձևափոխությունների, ինչպես նաև մատրիցա–բլոկա-տողային (17) համարժեքի և դիֆերենցիալ ձևափոխությունների համատեղ օգտագործման հիման վրա առաջարկվել են կոմպլեքս մատրիցներով գծային միապարամետրական վերջավոր հավասարումների ոչ կոռեկտ համակարգերի լուծման երկու թվա–անալիտիկ դեկոմպոզիցիոն մեթոդներ: Երկու դեպքում էլ ստացվել են նախնական խնդիրների լուծումներին մասնակցող ընդհանրացված հակադարձ մատրիցների բաղադրիչների մատրիցային դիսկրետների որոշման մատրիցային անդրադարձ շղթաներ (հաշվարկների առաջին փուլ): Հետագա հաշվողական ընթացակարգերը հանգում են որոշված ընդհանրացված հակադարձ մատրիցները կոմպլեքս մատրիցներով գծային միապարամետրական վերջավոր հավասարումների ոչ կոռեկտ համակարգերի աջ մասերի ազատ անդամների վեկտորով բազմապատկելուն (հաշվարկների երկրորդ փուլ):

Առանցքային բառեր. գծային միապարամետրական վերջավոր հավասարումների ոչ կոռեկտ համակարգեր, մատրիցա–բլոկա–սյունային համարժեք, մատրիցա–բլոկա–տողային համարժեք, դիֆերենցիալ ձևափոխություններ, մատրիցային դիսկրետներ, լուծման կոնստրուկտիվ թվա-անալիտիկ դեկոմպոզիցիոն մեթոդներ:

NUMERICAL-ANALYTICAL DECOMPOSITION METHODS FOR SOLVING LINEAR ONE-PARAMETRIC NON-CORRECT SETS OF FINITE EQUATIONS WITH COMPLEX MATRICES (II)

S.H. Simonyan, M.A. Adamyan

On the basis of the combined use [1] of the block-matrix-column equivalent (12) and differential transformations, as well as the block-matrix-row equivalent (17) and differential transformations: – two numerical-analytical decomposition methods for solving linear one-parametric non-correct sets of finite equations with complex matrices have been proposed. In both cases, the matrix recurrent chains of component definition– the matrix discrete generalized reverse matrices figuring in the solutions of initial tasks (the first stage of computations) are received. Further computing procedures lead to the multiplication of the found generalized reverse matrices upon the vector of free right parts of corresponding initial linear one-parametric non-correct sets of finite equations with complex matrices (the second stage of computations).

Keywords: linear one-parametric non correct sets of finite equations, block-matrix-column equivalent, block-matrix-row equivalent, differential transformations, matrix discretes, constructive numerical-analytical decomposition methods of solution.