УДК 517. 927.35

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ РЕШЕНИЕМ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИНЕЙНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ПАРАМЕТРОМ НА ПОЛУОСИ

© 2014 г. А.И. Вагабов, А.Х. Абуд

Вагабов Абдулвагаб Исмаилович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей алгебры и геометрии, Дагестанский государственный университет; главный научный сотрудник, Южный математический институт ВНЦ РАН, пр. Коста, 93, г. Владикавказ, 362008, e-mail: algebra-dgu@mail.ru.

Абуд Ахмед Ханун – аспирант, кафедра высшей алгебры и геометрии, Дагестанский государственный университет, ул. Гаджиева, 43а, г. Махачкала, 367025, e-mail: ahmed71kvm@yahoo.com.

Vagabov Abdulvagab Ismailovich – Doctor of Physical and Mathematical Science, Professor, Head of Department of the Higher Algebra and Geometry, Dagestan State University; Chief Researcher, Southern Mathematical Institute VSC RAS, Kosta Ave, 93, Vladikavkaz, Russia, 362008, e-mail: algebra-dgu@mail.ru.

Abud Ahmed Hanoon – Post-Graduate Student, Department of the Higher Algebra and Geometry, Dagestan State University, Gadjiev St., 43a, Makhachkala, Russia, 367025, e-mail: ahmed71kvm@yahoo.com.

Рассматривается матричный дифференциальный оператор $L(\boldsymbol{Y}) \equiv \boldsymbol{Y}' - \lambda \boldsymbol{A}(x)Y + \boldsymbol{A}^1(x)Y,\ 0 < x < \infty,$ *в предположении вещественности, различности и отличности от нуля характеристических корней матрицы* $\boldsymbol{A}(x)$. *При условии гладкости* $\boldsymbol{A}(x)$, $\boldsymbol{A}'(x)$ *и суммируемости* $\boldsymbol{A}'(x)$ *установлена формула интегрального преобразования типа Лапласа от решения уравнения* $L(\boldsymbol{Y}) = \boldsymbol{F}(x)$, *использованная при построении решения соответствующей смешанной задачи для гиперболической системы.*

Ключевые слова: *дифференциальная система, параметр, интеграл типа Лапласа, произвольная функция.*

Considered a matrix differential operator $L(Y) = Y' - \lambda A(x)V + A^1(x)Y$, $0 < x < \infty$, assuming objectivity, foreignness and distinction from zero characteristic roots of the matrix $A(x)$. Assuming the smoothness of $A(x)$, $A^1(x)$ and summability of $A^2(x)$ a formula for the integral Laplace type conversion from the solution of the equation $L(Y) – F(x)$, used when constructing the solution of the corresponding mixed problem for the hyperbolic system.

Keywords: *differential systems, parameter, integral of Laplas type, any function.*

Работа служит продолжением статьи [1], относящейся к асимптотике решений систем линейных дифференциальных уравнений с параметром и рассматриваемых на полуоси. Устанавливается интегральное представление произвольной матричной функции через указанные решения.

1. Рассматривается неоднородная дифференциальная система

$$L(\mathbf{Y}) \equiv \mathbf{Y}' - \lambda \mathbf{A}(x)Y + \mathbf{A}^1(x)Y = \mathbf{F}(x),\ 0 < x < \infty, \quad (1)$$

где $\mathbf{Y}, \mathbf{A}(x), \mathbf{A}^1(x), \mathbf{F}(x) - n \times n$ – комплекснозначные матричные функции; λ – комплексный параметр. Полагаем:

1) $\mathbf{A}'(x), \mathbf{A}''(x), \mathbf{A}^1(x), \dfrac{d\mathbf{A}^1(x)}{dx}$ – суммируемые и покомпонентно ограниченные на $[0,\infty)$ функции; $\mathbf{F}(x) \in W_2^1(0,\infty)$;

2) корни $\phi_i(x)$ уравнения $\det(\mathbf{A}(x) - \phi \mathbf{E}) = 0$ вещественны, причем при $\forall x \in [0,\infty]$ $\phi_1(x) < \ldots < \phi_\tau(x) < 0 < \phi_{\tau+1}(x) < \ldots < \phi_n(x)$.

Замечание. Так как $\mathbf{A}'(x) \to 0$ при $x \to \infty$, то при $x \to \infty$ $\mathbf{A}(x) \to C_0$ – постоянная матрица, а $\lim_{x\to\infty} \mathbf{D}(x) = diag(\phi_1(\infty),..\phi_n(\infty))$, $\phi_i(\infty) \neq \phi_j(\infty)$, где