ОБ ОДНОМ СЛУЧАЕ ИНТЕГРИРУЕМОСТИ В КОНЕЧНОМ ВИДЕ МАТРИЧНОГО УРАВНЕНИЯ РИККАТИ

М.Н. Зубова, В.В. Пугин

Белорусско-Российский университет, Мира 43, 212005 Могилев, Беларусь
pugin@tut.by

В данной работе, являющейся продолжением [1, 2], условие Лаппо – Данилевского (см., например, [3, с. 117]) используется при построении в конечном виде решения уравнения Риккати вида

$$\frac{dX}{dt} = XA(t)X - A(t), \tag{1}$$

где $A(t)$ — $(n \times n)$-матрица класса $\mathbb{C}[0, T]$.

Примем следующие обозначения:

$$B(t) = \int_0^t A(\tau)d\tau, \quad [A(t), \Phi(t)] = A(t)\Phi(t) - \Phi(t)A(t).$$

Теорема 1. *Пусть матрица $A(t)$ перестановочна со своим интегралом, т.е. $[A(t), B(t)] = 0$ при $t \in [0, T]$. Тогда уравнение (1) имеет интегральную матрицу вида*

$$X = 2(e^{-2B(t)}C - E)^{-1} + E, \tag{2}$$

где E — единичная матрица, C — постоянная матрица, подчиненная условию $[A(t), C] = 0$.

Изучены некоторые структурные свойства решения (2), связанные с его регулярностью. Показано, что развиваемый подход может быть использован при построении в конечном виде решений уравнения

$$dX/dt = A_1(t)X + XA_2(t) + XA_3(t)X + A_4(t),$$

где $A_i(t)$ $(i = \overline{1,4})$ — $(n \times n)$-матрицы класса $\mathbb{C}$.

Литература

1. *Пугин В.В.* К задаче о регуляторе состояния // Междгосударственная научная конференция "Динамические системы: устойчивость, управление, оптимизация". Тез. докл. Мн.: Белгосуниверситет, 1993. С. 68–69.

2. *Пугин В.В.* Об одном подходе к задаче о регуляторе состояния // Еругинские чтения — III. Тез. докл. междунар. матем. конф. Брест: БрГУ, 1996. С. 50.

3. *Демидович Б.П.* Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1967.