

**КРИТЕРИИ ПРИВОДИМОСТИ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ
К СИСТЕМАМ ЛАППО-ДАНИЛЕВСКОГО**

Мазаник Л.А. (Беларусь, Могилев), *Мазаник С.А.* (Беларусь, Минск)

Рассмотрим линейную систему

$$Dx = A(t)x, \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad n \geq 2, \quad t \in I = [0, +\infty[, \quad (1)$$

где матричная функция A непрерывна и ограничена на I . Назовем A правосторонней (двусторонней) матрицей Лаппо-Данилевского, если существует такое $s \geq 0$, что равенство $A(t) \int_s^t A(u) du = \int_s^t A(u) du A(t)$ выполнено для всех значений $t \in [s, +\infty[$ ($t \in [0, +\infty[$). Систему (1), у которой матрица коэффициентов является правосторонней или двусторонней матрицей Лаппо-Данилевского, будем называть соответственно

правосторонней или двусторонней системой Лаппо-Данилевского. Частным случаем систем Лаппо-Данилевского являются системы с функционально коммутативными матрицами коэффициентов, т.е. системы (1), у которых матрица коэффициентов удовлетворяет равенству $A(t)A(s) = A(s)A(t)$ при всех $t \in I, s \in I$. В работах [1, 2] было доказано существование линейных систем неприводимых преобразованием Ляпунова ни к системам с функционально коммутативными матрицами коэффициентов, ни к системам Лаппо-Данилевского. Следующие два утверждения устанавливают критерии такого рода приводимости.

Теорема 1. *Для асимптотической эквивалентности линейной системы правосторонней (двусторонней) системе Лаппо-Данилевского необходимо и достаточно, чтобы некоторая фундаментальная матрица исходной системы была представима в виде $L(t) \exp \int_s^t A(u) du \forall t \geq s$ ($\forall t \in I$), где $L(t)$ – матрица Ляпунова и A – правосторонняя (двусторонняя) матрица Лаппо-Данилевского.*

Теорема 2. *Для асимптотической эквивалентности линейной системы и системы с функционально коммутативной матрицей коэффициентов необходимо и достаточно, чтобы матрица Коши исходной системы была представима в виде $K_A(t, s) = L(t) \exp \int_s^t B(u) du L^{-1}(s)$ $\forall t, s \in I$, где $L(t)$ – матрица Ляпунова.*

Литература. 1. Мазаник Л.А., Мазаник С.А. // Вестник Белорусского ун-та. Сер. 1. Физ., мат., информ. 1997. № 3. С. 42 – 46. 2. Мазаник С.А. // Докл. АН Беларуси. 1997. Т. 41, № 6. С. 30 – 33.