

Практика 3

Проверка устойчивости линейной системы с помощью второго критерия Ляпунова.

<i>Варианты</i>		$\frac{d}{dt}x_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2$ $\frac{d}{dt}x_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2$		
	a_{11}	a_{12}	a_{21}	a_{22}
1	0.1	1	-1	-0.2
2	0	1	-2	-0.2
3	0.2	0.3	-3	-0.4
4	0	0.1	-1	-0.1
5	0	0.2	-3	-0.2
6	0	0.3	-2	-0.1
7	0.1	0.3	-4	-0.1
8	0.1	0.4	-2	-0.25
9	0	0.1	-3	-0.15
10	0	0.2	2	-0.1

1. Записать модель динамической системы. Найти функцию Ляпунова $x^T P x = p_{11}x_1^2 + 2p_{12}x_1x_2 + p_{22}x_2^2$, если заданы матрица состояния $-A$, и задана матрица $C = -\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A^T P + AP = -C$.
2. Проверить матрицу P по критерию Сильвестра.
3. Убедиться что производная функции Ляпунова отрицательна на всем интервале изменения t .
4. Построить графические зависимости переходных процессов исследуемой системы.
5. Привести графическую зависимость функции Ляпунова и её производной.

6. Построить поверхность Ляпунова и привести решения системы на поверхности Ляпунова.
7. Написать выводы по работе.