3821Б1ПМоп2 Киселева Ксения

N1

$A(\Delta) = A + B\Delta C$, $\Delta^T \Delta \leq \delta^2 \bar{I}$

$$A = \begin{bmatrix} -7 & -5 & -1 \\ 9 & 6 & -1 \\ 6 & 5 & -3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -2 & -7 & 9 \\ -3 & -7 & -8 \end{bmatrix}$$

Проверим A на номин. уст.

$\lambda_1 = -1,762$
$\lambda_{2,3} = -1,119 \pm 3,436 \cdot i$ $\Bigg\}$ => $\mathrm{Re}\,\lambda_i < 0 \; \forall i$ => сист. номинально устойчива

Т. $A + B\Delta C$ робастно уст. если $\exists \; X = X^T > 0$

$$\begin{bmatrix} A^T X + XA & XB & C^T \\ B^T X & -\xi \bar{I} & 0 \\ C & 0 & -\xi \bar{I} \end{bmatrix} < 0 \qquad \Delta^T \Delta \leq \delta^2 \bar{I}$$

$$\delta_{max} = \frac{1}{\sqrt{\xi}}$$

Чтобы найти радиус робастной уст. нужно решить задачу нахождения $\min \xi$ при ограни. заданных лин. матр. неравенством

Задача решена численно с использованием python

$\delta_{max} = 0,2096.$

$$\delta\_max \approx 0.2096$$