$x^2(t)+y^2(t) = \left(\dfrac{C_1 - C_2 t}{1+t^2}\right)^2 + \left(C_1 t^3 e^{-t} + C_2 e^{-t}\right)^2$. Выберем $t_0 = 0$ и тогда $x^2(t_0)+y^2(t_0) = C_1^2 + C_2^2$.

Путём исследования функций с помощью производной несложно вычислить:

- $\max\limits_{t\geqslant 0}\left(|t|^3 e^{-t}\right) = \left(\dfrac{3}{e}\right)^3$ достигается при $t = 3$;
- $\max\limits_{t\in\mathbb{R}} \dfrac{1+|t|}{1+t^2} = \dfrac{\sqrt{2}+1}{2}$ достигается при $t = \pm\left(\sqrt{2}-1\right)$.

Каждый из указанных максимумов меньше 2.

Для наперёд заданного $\varepsilon > 0$ положим $\delta(\varepsilon) = \dfrac{\varepsilon}{\sqrt{13}}$. Потребуем, чтобы $C_1^2 + C_2^2 < \delta^2$. Из этого немедленно следует $|C_1| < \delta$ и $|C_2| < \delta$. Обозначим теперь $m = \max\left(|C_1|; |C_2|\right)$, и тогда $m < \delta$. Отсюда имеем

$$\left|\frac{C_1 - C_2 t}{1+t^2}\right| \leqslant \frac{|C_1| + |C_2||t|}{1+t^2} \leqslant \frac{m\left(1+|t|\right)}{1+t^2} < 2m; \quad \left|C_1 t^3 e^{-t} + C_2 e^{-t}\right| < 2m + m = 3m.$$

Наконец, $x^2(t) + y^2(t) < (2m)^2 + (3m)^2 = 13m^2 < 13\delta^2 = \varepsilon^2$, а поэтому решение устойчиво. Кроме того, при всяких C_1 и C_2 (в том числе при таких, что $C_1^2 + C_2^2 < \delta^2$) $\lim\limits_{t\to+\infty} \dfrac{C_1 - C_2 t}{1+t^2} = 0$ и $\lim\limits_{t\to+\infty}\left(C_1 t^3 e^{-t} + C_2 e^{-t}\right) = 0$, что позволяет утверждать $\lim\limits_{t\to+\infty}\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = 0$.

Вывод: решение асимптотически устойчиво.