

Совместный бакалавриат ВШЭ–РЭШ, 2014/15 уч. год

Дифференциальные уравнения

Семинар 13. Линейные приближения (6 февраля 2020 г.)

И. А. Хованская, И. В. Щуров, Д. А. Филимонов

Задача 1. [2] Исследовать особые точки следующих систем. Нарисовать примерно вид фазовых портретов вблизи особых точек.

$$(a) \begin{cases} \dot{x} = x^2 - y \\ \dot{y} = \ln(1 - x + x^2) - \ln 3 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} \dot{x} = \ln(2 - y^2) \\ \dot{y} = e^x - e^y \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} \dot{x} = \ln \frac{y^2 - y + 1}{3} \\ \dot{y} = x^2 - y^2 \end{cases}$$

Задача 2. Рассмотрим семейство уравнений на плоскости

$$\dot{x} = \varepsilon - x^2, \quad \dot{y} = -y.$$

Построить фазовые портреты при $\varepsilon < 0$, $\varepsilon = 0$, $\varepsilon > 0$. Что происходит при прохождении параметром ε значения 0?

Список литературы

- [1] Арнольд В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. — Ижевск: Ижевская республиканская типография, 2000. — 368 с.
- [2] Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000.