

Численный анализ полудинамических систем

Корнев А.А.

(Мех.-мат. МГУ им. М.В. Ломоносова, ИВМ РАН)

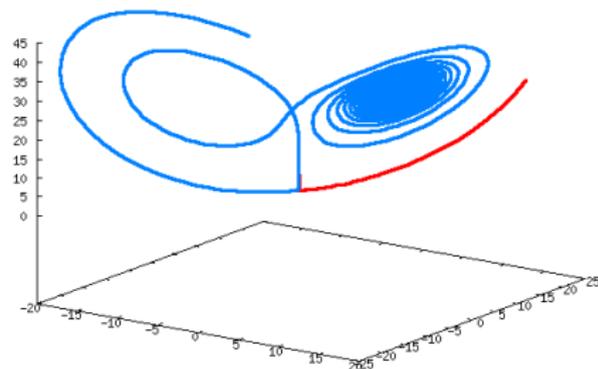
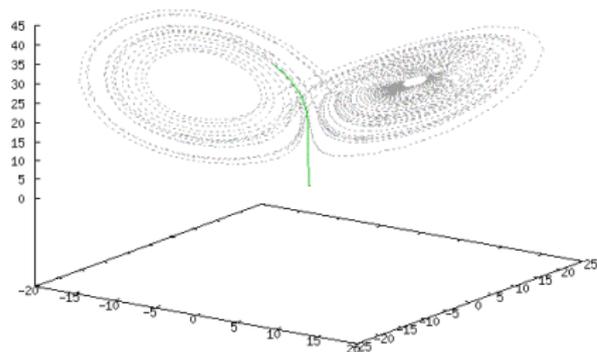
20.04.2020



Пример 1. Листема Лоренца.

$$\begin{cases} x_t = \delta(y - x), & \delta = 10.0, \\ y_t = rx - y - xz, & r = 28.0, \\ z_t = xy - bz, & b = 8/3. \end{cases}$$

Типичное и нетипичное поведение решений:

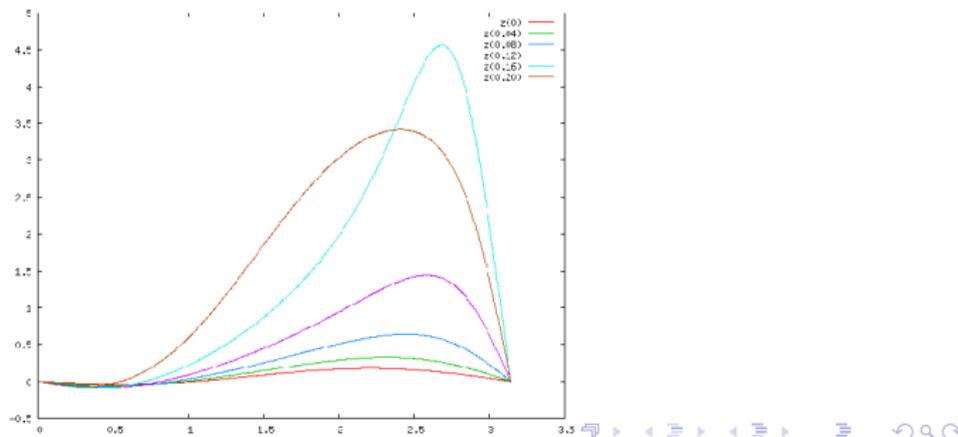


Пример 2. Уравнение типа Чафе – Инфанта – Бюргера с обострением.

$$u_t = u_{xx} + bu - (\alpha_0 u^3 - \alpha_1 uu_x)f(t), \quad \alpha_{0,1} = 100, b = 17,$$

$$u = u(t, x), \quad (t, x) \in [0, T] \times [0, \pi], u(0, x) = a(x), f(t) = (t - 0.17);$$

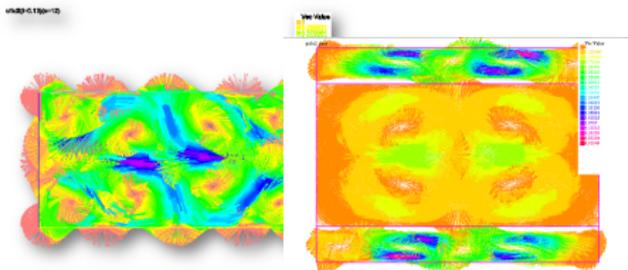
$u(t, 0) = u(t, \pi) = 0$. Типичное поведение решений — режим blow-up; ограниченность при всех $t \geq 0$ нетипична.



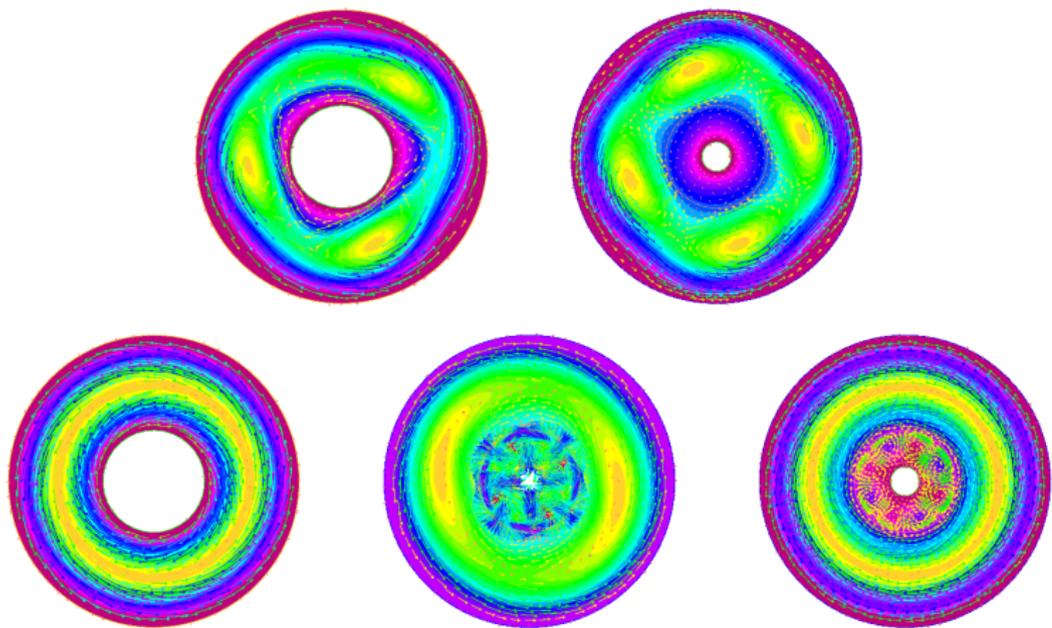
Пример 3. Система уравнений Навье – Стокса.

$$\begin{cases} U_t - \nu \Delta U + U \cdot \nabla U + \nabla p = f, \\ \operatorname{div} U = 0, \quad U = (u, v, w), \\ t \geq 0, (x, y, z), \quad \Omega \in \mathbb{R}^3. \end{cases}$$

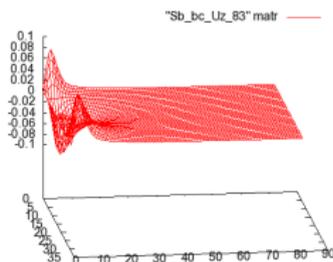
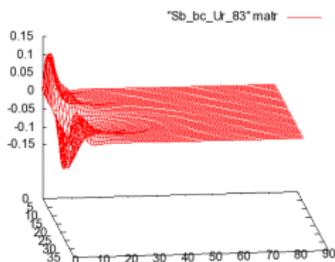
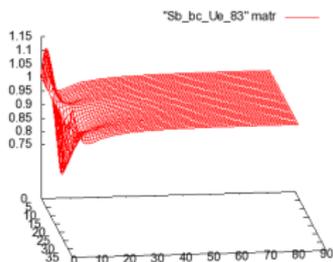
Типичное поведение решений в кювете — несимметричный колебательный режим; устойчивый режим нетипичен.



Типичное поведение решений в кольце — 3-х и 4-х вихревые структуры; ламинарный поток и двухвихревые структуры нетипичны.



Типичное поведение решений в цилиндре — вихревые структуры; ламинарный поток нетипичен.



Спасибо за внимание!