

# Программное обеспечение ДЛЯ АНАЛИЗА ФАЗОВЫХ ТРАЕКТОРИЙ

Стрижов В. В., Шакин В. В.

Сектор математического моделирования в  
экологии и медицине ВЦ РАН

Динамическая система

$$\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{F}(\mathbf{x})$$

$$\mathbf{x}(0) = \mathbf{x}_0,$$

где  $\mathbf{x} = \mathbf{x}(t)$ ,  $t \in [0, T]$ ,  $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^N$

# Уравнение Лоренца

$$x' = -3 (x(t) - y(t))$$

$$y'(t) = -x(t) z(t) + 26.5 x(t) - y(t)$$

$$z'(t) = x(t) y(t) - z(t)$$

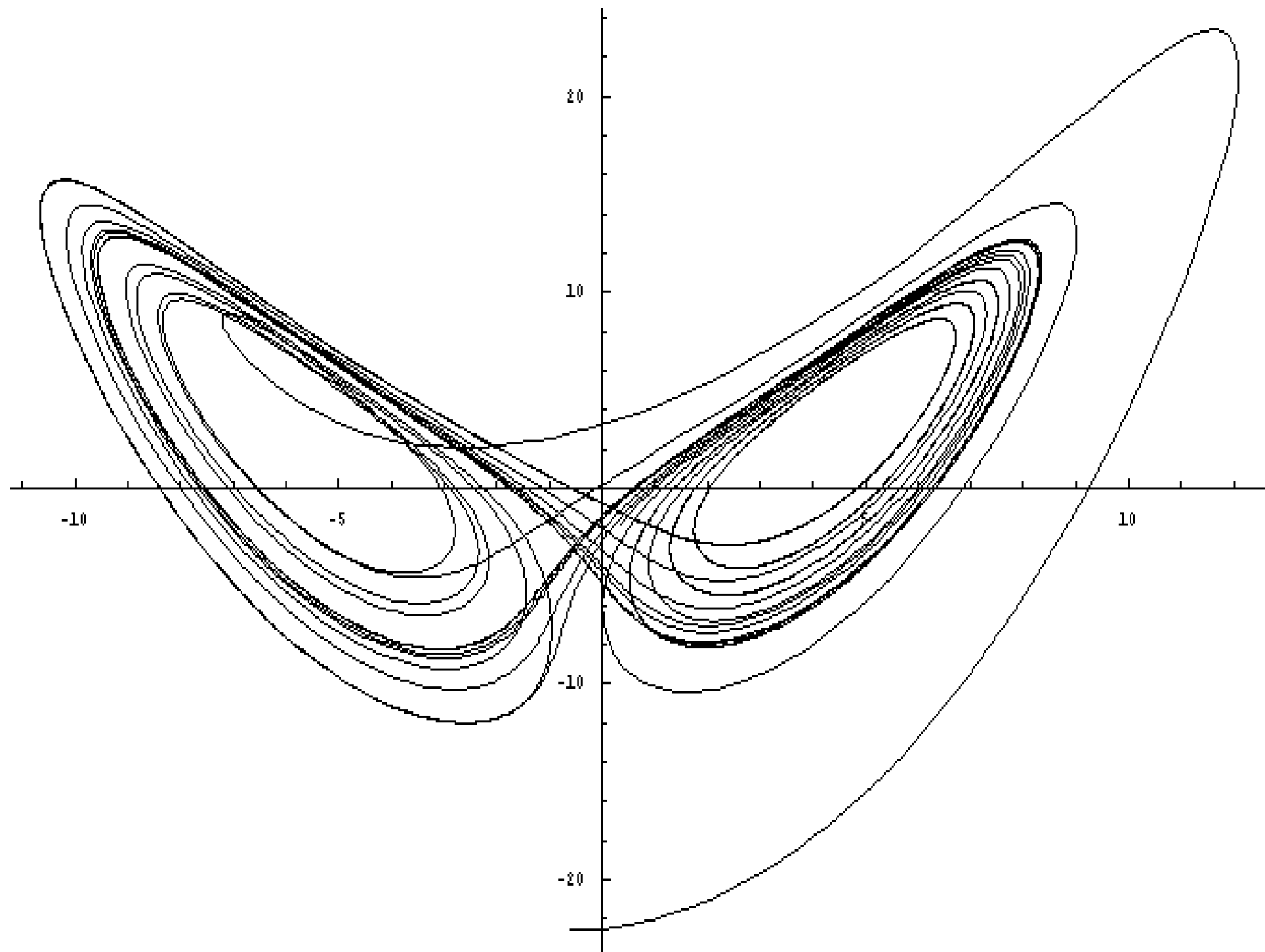
При  $x(0)=z(0)=0$ ,  $y(0)=1$ .

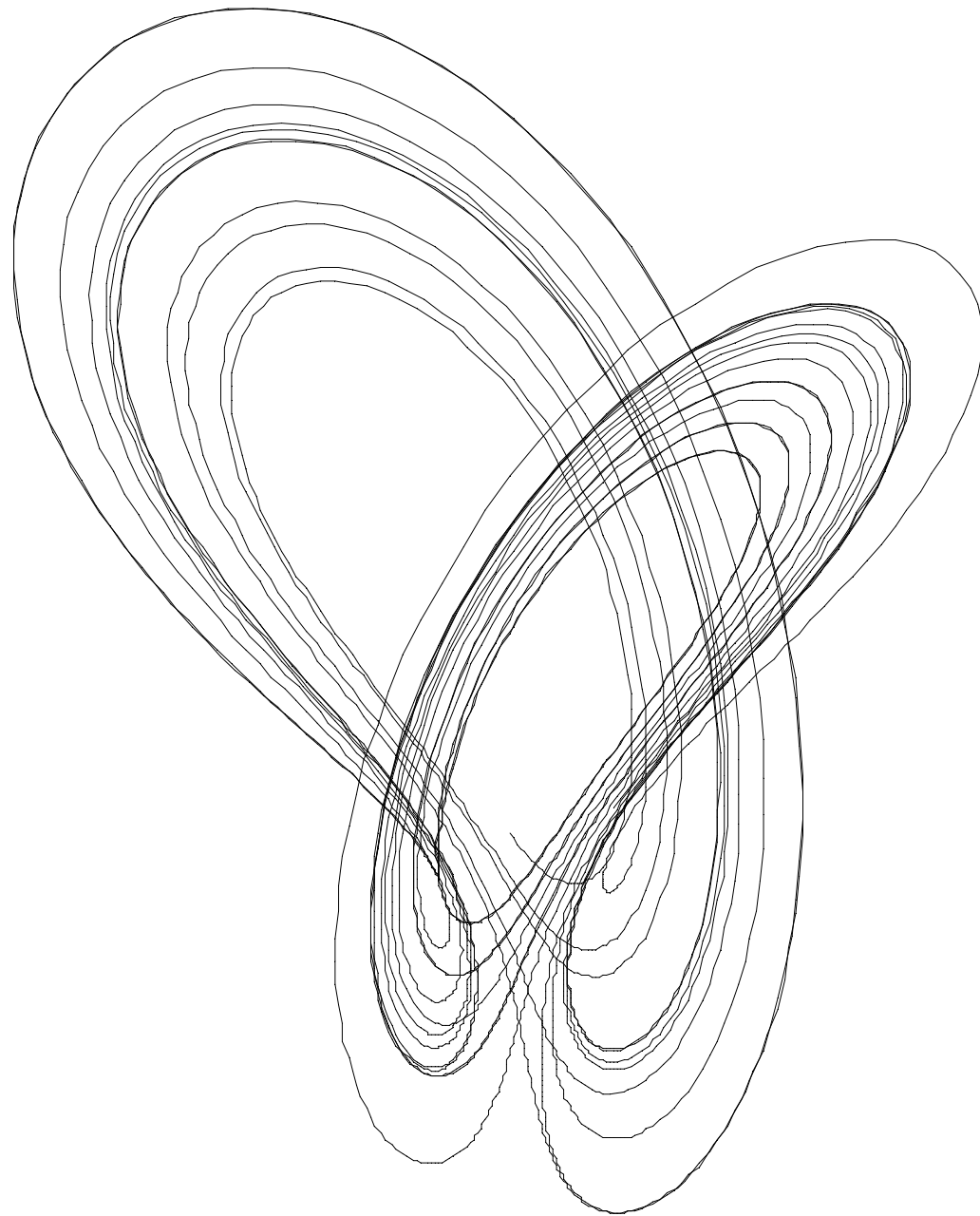
Вектор-функция  
фазовой траектории

$$\mathbf{x} = \langle x_1, x_2, \dots, x_N \rangle \in \mathbb{R}^N$$

$$t = 0, \tau, 2\tau, \dots, (M-1)\tau$$

$$A = \left( x_{i,j} \right)_{i,j=1}^{N,M}$$



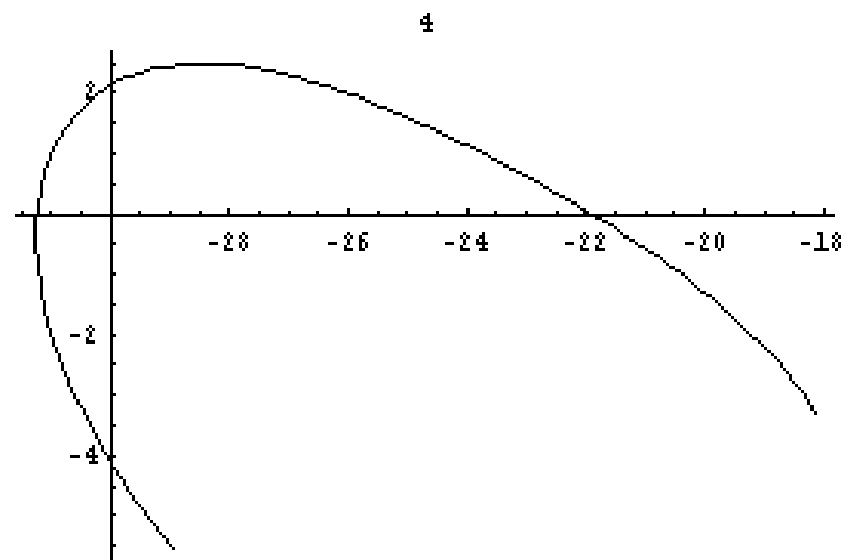
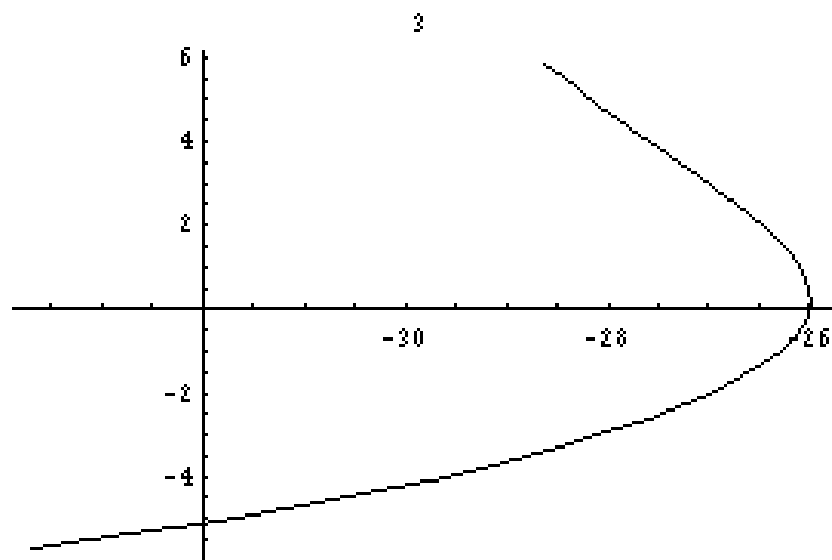
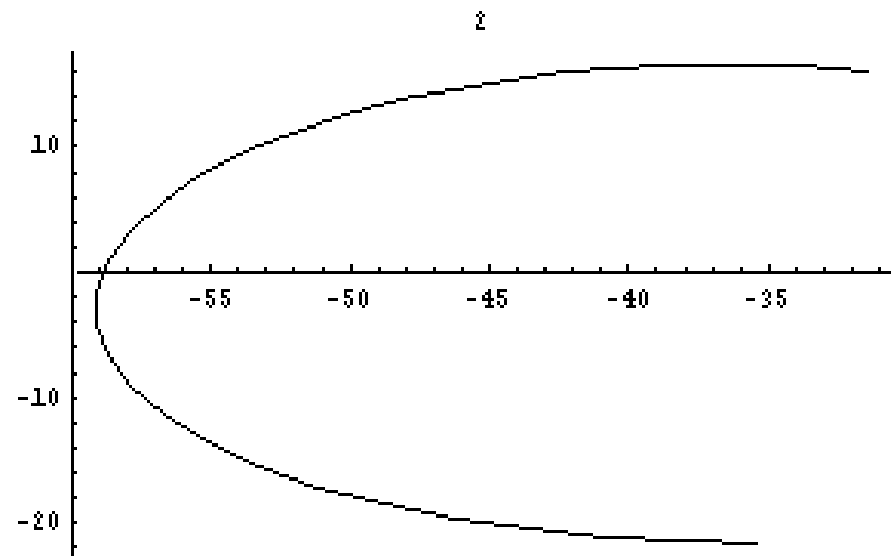
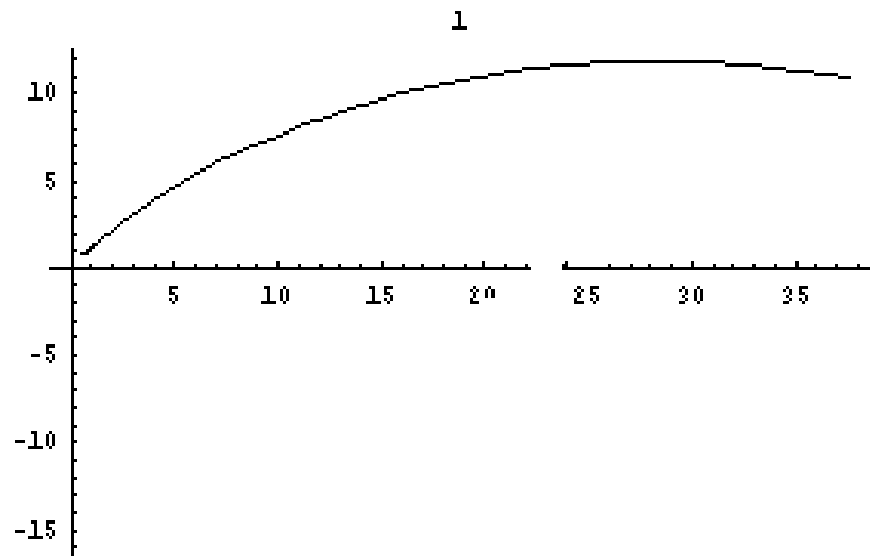


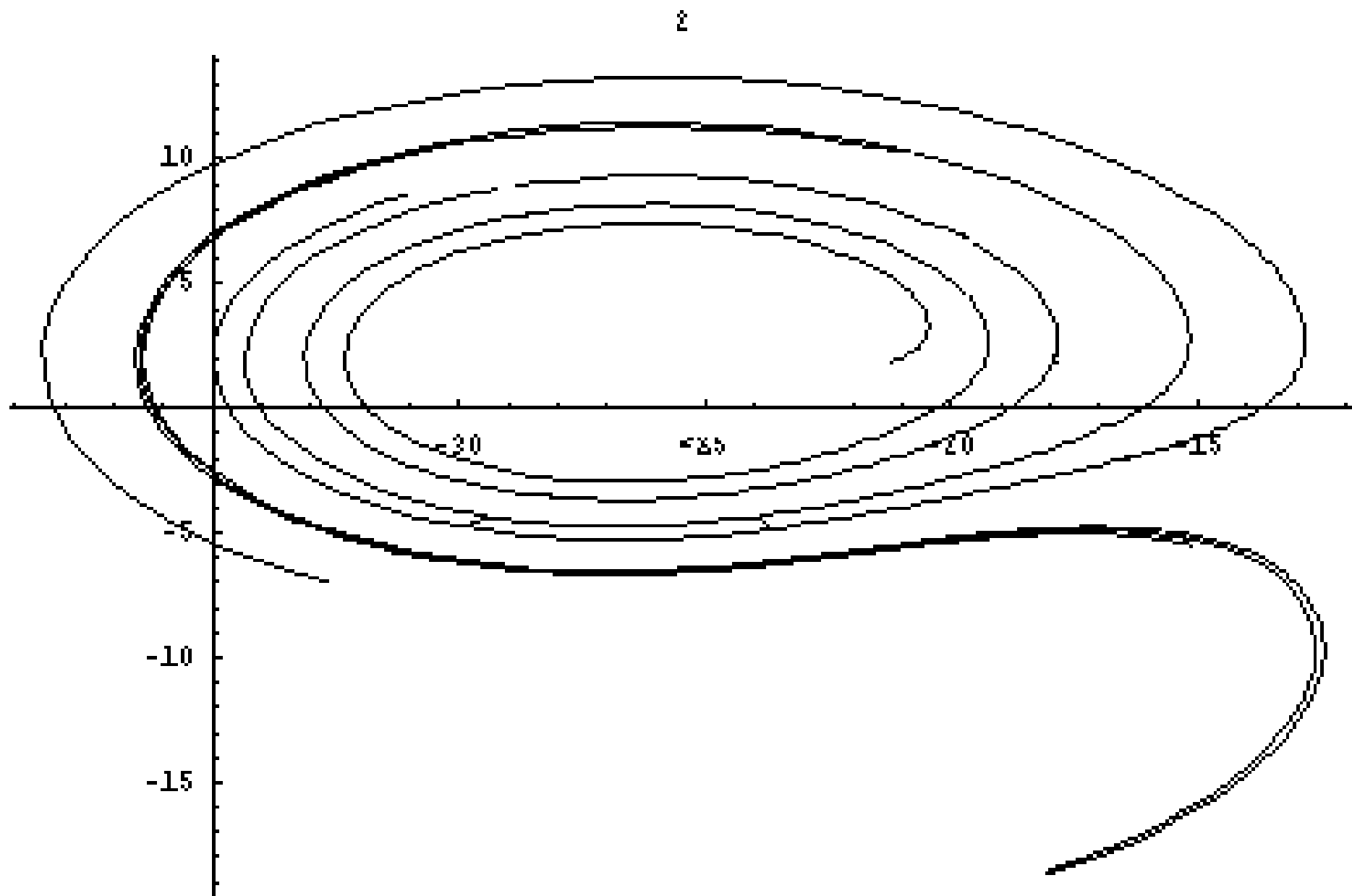
# Сингулярное разложение

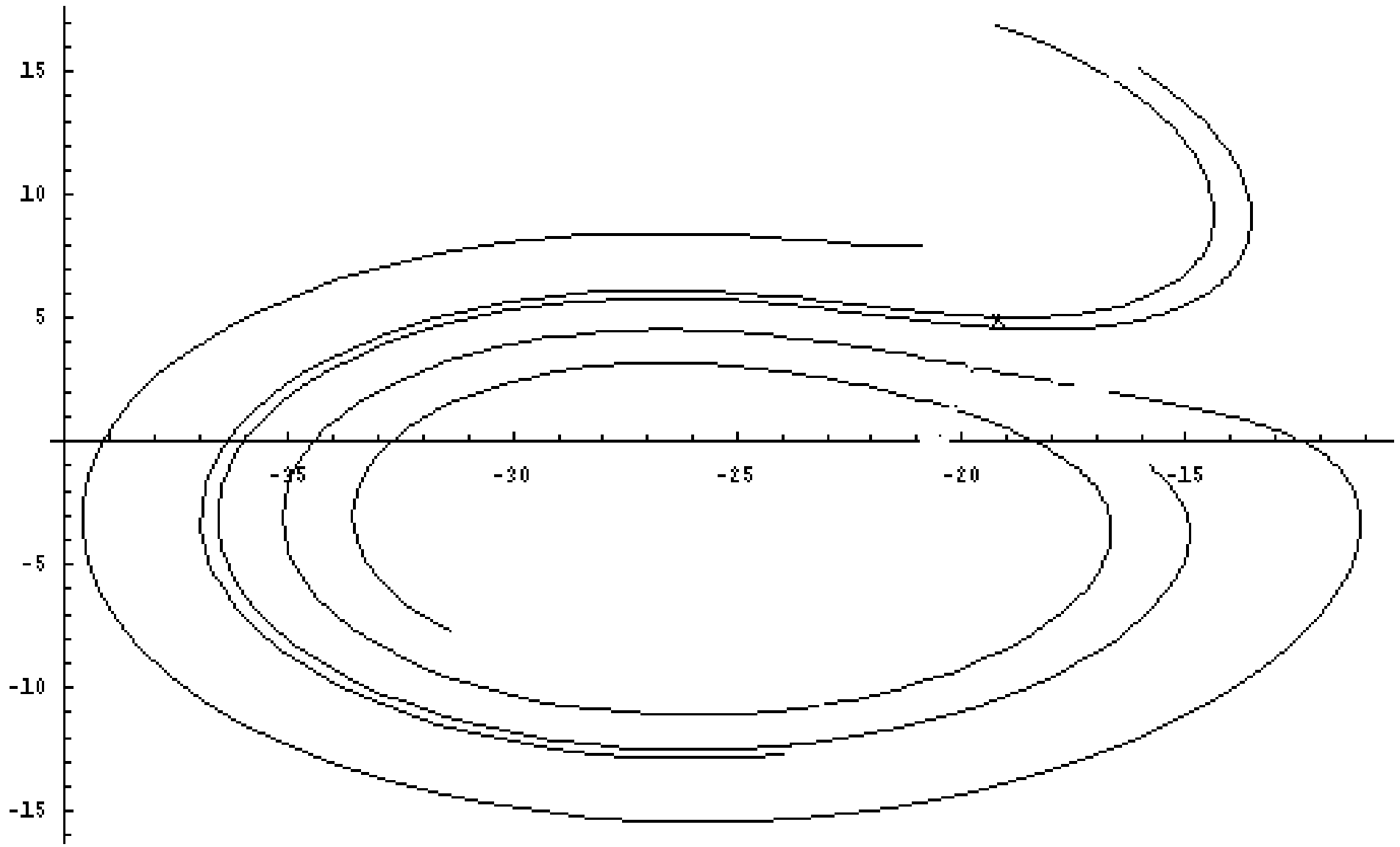
$$A = U W V^T$$

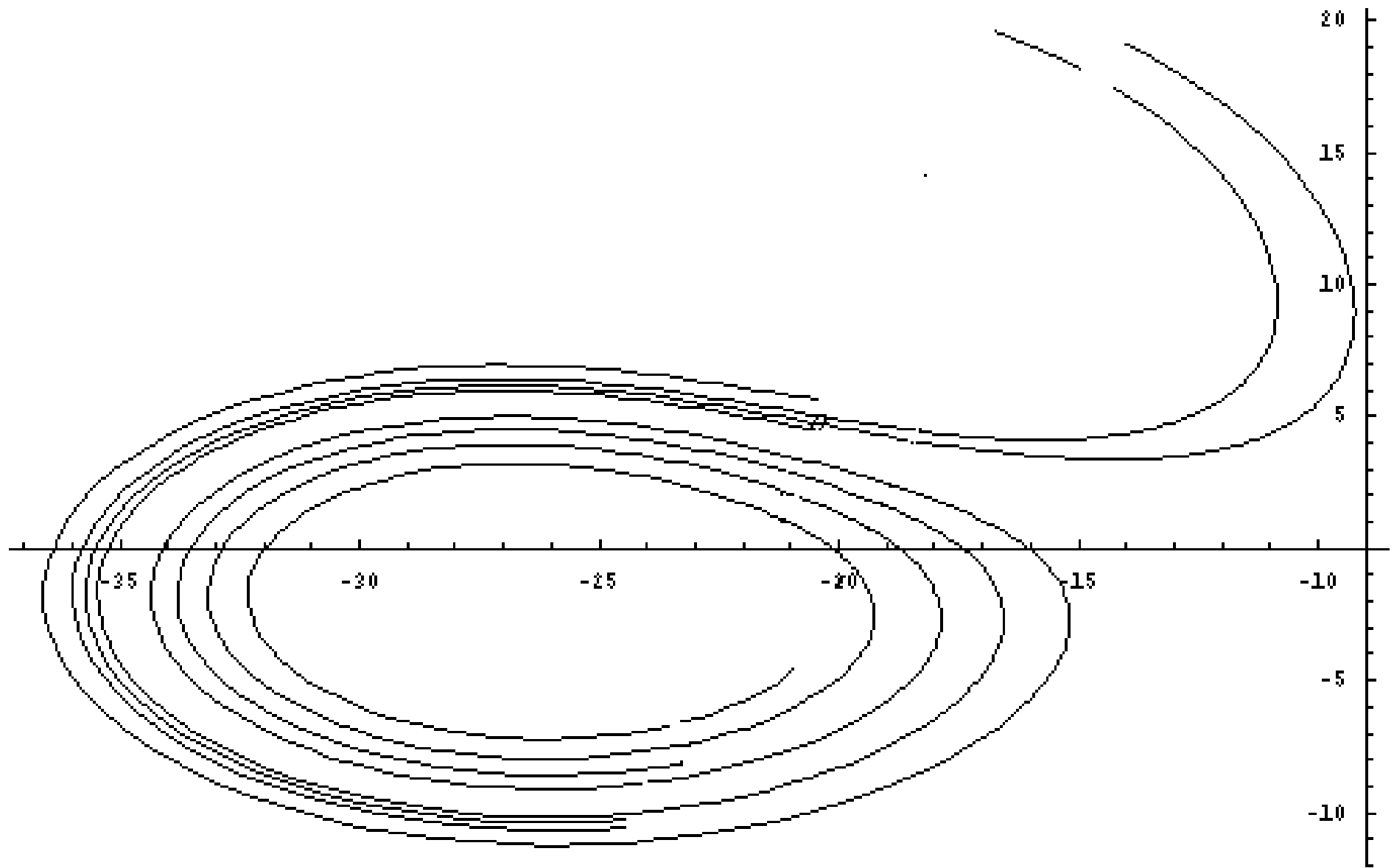
$$W = \text{diag}(w_1, w_2, \dots, w_r, \dots, w_n, 0)$$



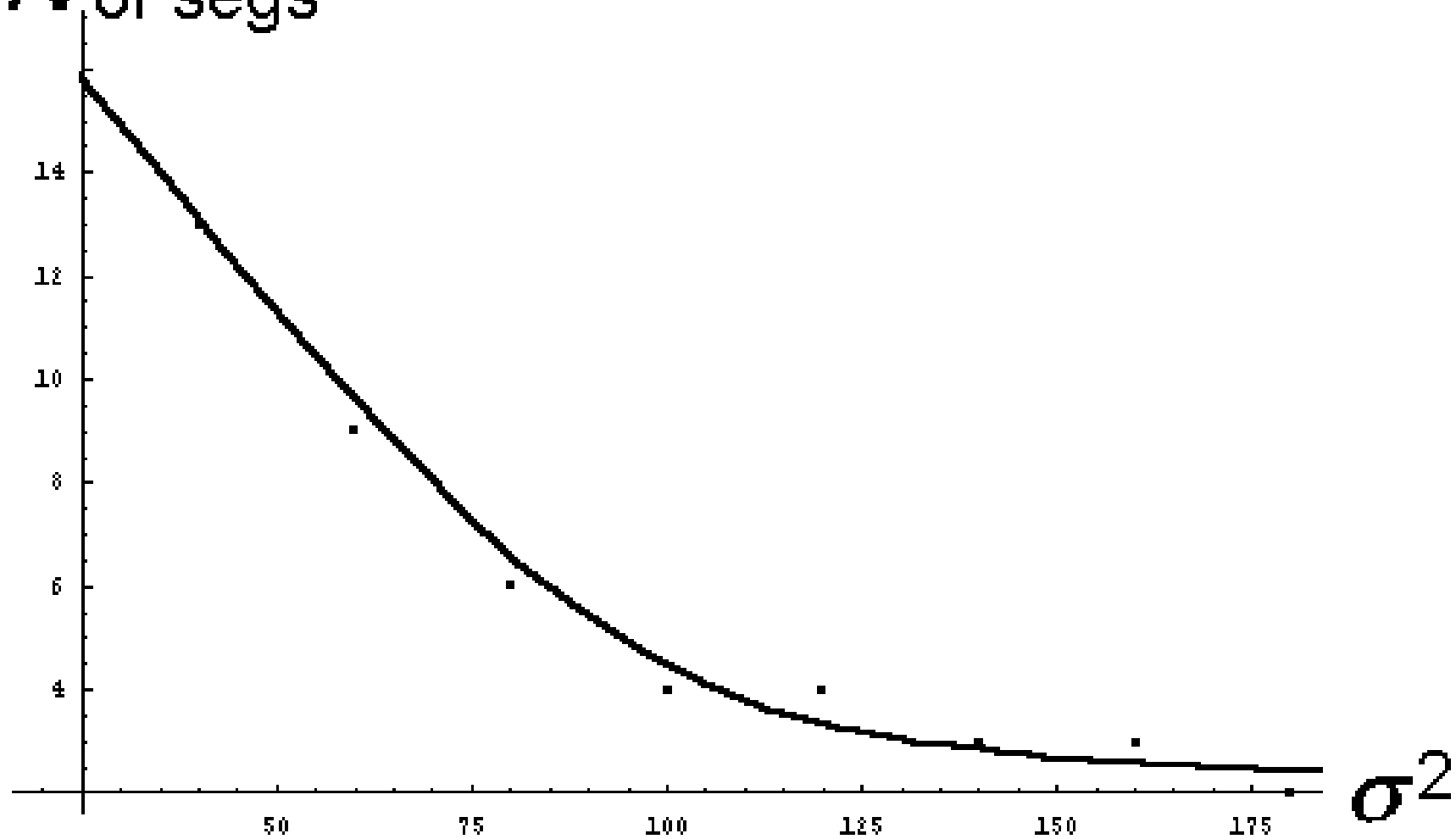








$N$  of segs



# Дерево сегментов

