Рассмотрим стохастический объект, который описывается функцией регрессии

$$r\left(\vec{x}\right) = E\left(Y \mid \vec{X} = \vec{x}\right) = \int y \cdot p(y \mid \vec{x}) dy = \frac{\int y \cdot p(x,y) dy}{p(x)}, \qquad (1)$$

где $\left(\vec{X}, Y\right) = \left(X^{\langle 1 \rangle}, \ldots, X^{\langle p \rangle}, Y\right)$ - (p+1)-мерный вектор p входов и выхода, $p(\vec{x}, y)$ - их общая плотность распределения, $p(\vec{x})$ - плотность распределения входов, $p(y \mid \vec{x})$ является условной плотностью распределения.

Пусть $\left(\vec{X}_i, Y_i\right) = \left(X_i^{\langle 1 \rangle}, \ldots, X_i^{\langle p \rangle}, Y_i\right), \;\; i = 1, \ldots, n,$ - независимые наблюдения случайного вектора $\left(\vec{X}, Y\right)$. В качестве непараметрической оценки функции регрессии (1) возьмем оценку Надарая-Ватсона [6]

$$\hat{r}\left(\vec{x}\right) = \hat{r}\left(\vec{x}; X_1, \ldots, X_n\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i \cdot K\left(\frac{\vec{x} - \vec{X}_i}{\vec{h}_n}\right)}{\sum_{i=1}^{n} K\left(\frac{\vec{x} - \vec{X}_i}{\vec{h}_n}\right)}, \qquad (2)$$

где $K\left(\frac{\vec{x} - \vec{X}_i}{\vec{h}_n}\right) = K\left(\frac{x_1 - X_i^{\langle 1 \rangle}}{h_n^{\langle 1 \rangle}}\right) \ldots K\left(\frac{x_p - X_i^{\langle p \rangle}}{h_n^{\langle p \rangle}}\right)$ - p-мерное ядро (произведение p одномерных ядер), $\vec{h}_n = \left(h_n^{\langle 1 \rangle}, \ldots, h_n^{\langle p \rangle}\right)$ - p-мерный вектор параметров размытости.