

Применение метода локальной
аппроксимации для построения
интеллектуальных торговых систем

Постановка задачи прогнозирования

Необходимо найти функции F_τ :

$$x_{i+\tau} = F_\tau(\mathbf{x}_i), \quad (1)$$

где

\mathbf{x}_i — вектор в реконструированном ф.п. в момент t_i
 F_τ — зависимость будущего значения $x_{i+\tau}$ от предыдущих \mathbf{x}_i

Метод локальной аппроксимации

Главная идея ЛА состоит в построении обучающего набора данных из векторов-соседей, выбранных по некоторому критерию в реконструированном ф.п.

Алгоритм следующий:

- Реконструкция
- Выбор соседней
- Аппроксимация выбранных данных
- Построение прогноза

Реконструкция фазового пространства

Необходимо перейти от скалярного временного ряда $\{x_n\}$ к его многомерному представлению:

$$\{\mathbf{x}_n = (x_n, x_{n-p}, \dots, x_{n-(d-1)p})\},$$

где

p – временная задержка

d – размерность вложения траектории исходного ф.п. в \mathbb{R}^d

Поиск соседей

Чтобы предсказать будущее значение необходимо задать метрику в пространстве состояний $\|\cdot\|$ и k соседей вектора \mathbf{x}_i , т.е. k векторов прошлых состояний $\{\mathbf{x}_k\}$.

Критерий близости:

$$\|\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_k\| \rightarrow \min$$