

ПОИСК И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ ВО ВРЕМЕННЫХ РЯДАХ

I. M. Latypov, E. Vladimirov, V. V. Strizhov

latypov.im@phystech.edu

MIPT

При прогнозировании временных рядов, зависящих от других временных рядов, требуется решить задачу выявления связей между ними. Предполагается, что добавление связанных временных рядов в прогностическую модель повысит качество прогноза. В данной работе для обнаружения зависимостей между временными рядами предлагается использовать метод Для предсказания зависимости между временными рядами предлагается использовать метод Neural CDE

Ключевые слова: *Neural CDE, CCM, временные ряды*

1 Введение

Работа посвящена задаче поиска причинно-следственных связей между временными рядами. Эта задача актуальна, поскольку часто на практике приходится работать с многомерными временными рядами (?), и учет зависимостей между координатами может улучшить качество предсказаний.

Существует множество методов для обнаружения связей между временными рядами. Среди них Тест Гренжера и метод сходящегося перекрестного отображения (convergent cross mapping, CCM) и другие, но у них есть существенные недостатки. Предложенный нами метод "крутое название метода" призван устранить их.

2 Математическая постановка

Обозначим $T = \{t_1, \dots, t_k\}$ - моменты наблюдений.

P.S. нужно будет перейти к вероятностной формулировке

$X = [x_1, \dots, x_k]^T$ - многомерный временной ряд, $x_i \in \mathcal{R}^n$ - наблюдения X в момент времени t_i .

Цель заключается в том, чтобы найти функцию(критерий) $F : \mathcal{R}^{n \times k} \rightarrow \mathcal{R}$, по значениям которой можно делать вывод о зависимостях между координатами временного ряда X .

3 Связанные работы (related works)

Метод сходящегося перекрестного отображения(CCM)(?):

компоненты временного ряда отображаются в траекторное подпространство и проверяется непрерывность отображения одной траектории на другую. Критерием зависимости служит "степень непрерывности" (пока так, потом исправлю). У метода есть такие проблемы, как использование всего датасета, квадратичное от длины ряда время работы. Так же исследование (?) выделяет другие недостатки.

Кросс корреляция:

Проверяется корреляция компонент сдвинутых по времени компонент временного ряда. Критерием служит максимальная полученная корреляция. Недостатки метода - использование всего датасета, квадратичное от длины ряда время работы. Так же хорошо известно, что корреляция не является достаточным условием для зависимости случайных величин.

Тест Гренжера:

Пусть U, V - временные ряды. U предсказывают с использованием V и без использования. При существенном улучшении предсказаний делается вывод о зависимости рядов. Проблема метода заключается в том, что он не дает представлений о виде зависимости рядов. К тому же предсказания могли не улучшиться из-за неверной модели.

4 эксперименты

5 Теоритическое обоснование

6 Заключение

7 *

Список литературы