**Анализ временных рядов. Лекция 7.**

**Тема:** Специфика методов машинного обучения при анализе временных рядов.

**Вопросы в лекции:**

* Методы поиска аномалий во временных рядах;
* Специфика проблем классификации временных рядов и методов их решения;
* Специфика задач регрессии для временных рядов и методов их решения с помощью машинного обучения.

Лекция представляет вторую из двух частей, посвященных данной теме. В первой части данной лекции рассмотрены проблемы поиска аномалий во временных рядах. Тут надо рассказать о том, почему это важно и что нужно интерпретировать аномалии. Среди методов поиска аномалий можно уделить больше внимания методам BoxPlot, модельным методам и автоэнкодеру, DBSCAN и изоляционному лесу. В том числе пояснить как тут реализуется принцип полу-контролируемого и контролируемого обучения. В том, что касается обучения с учителем важно упомянуть о проблему дисбаланса классов.

Вторая часть лекции посвящена методам машинного обучения с учителем. В этой части важно сказать о специфики методов классификации в анализе временных рядов. Стоит еще раз объяснить, что классические методы машинного обучения в ряде случаев работают с временными рядами не очень хорошо. Это связано с тем, что в классике не учитываются временные зависимости в ряде. Также классика рассматривает каждую точку ряда отдельно. При этом ряд часто избыточен (следует из теоремы Кательникова). Поэтому для классификации нужно извлекать признаки.

Что касается методов классификации нужно сказать, что метод kNN-DTW можно рассмотреть, как base-line в этих приложениях. Также важно сказать о том, какие признаки используются и как извлекаются. Также нужно сказать, что в данной сфере часто используют ансамбли методов. Это связано с вопросами стабильности результатов. В ряде случаев ансамбль классики предпочтительней одной нейронной сети.

В том, что касается регрессии надо сказать о применимости методов машинного обучения. Они используются для больших выборок с сложными зависимостями. В других случаях классическая статистика будет работать лучше.