**Анализ временных рядов. Лекция 1.**

Тема: Введение в анализ временных рядов.

Вопросы, рассмотренные в лекции:

* Особенности предмета анализ временных рядов;
* Обзор некоторых задач анализа временных рядов;
* Типы временных рядов;
* Особенности моделей временных рядов;
* Примеры задач анализа временных рядов;

В данной лекции следует уделить внимание введению в терминологию и приложения анализа временных рядов. Также следует разъяснить наиболее важные термины, которые будут в дальнейшем использоваться в курсе: тренд, сезонность, остаточная часть, цикличность, стационарность, шум. Важно показать, что временной ряд стохастический. Даже если ряд имеет детерминированную структуру, мы как правило вводим для него стохастическую модель, чтобы иметь возможность использовать соответствующий инструментарий для анализа. Также важно разъяснить чем отличается шум и остальные части ряда.

В ходе лекции следует разъяснить какие бывают типы тренда, как отличить тренд от сезонности (последняя более высокочастотная и регулярная). Важно объяснить, что сезонность именно регулярная, даже, если это редкие события. Также надо показать место цикличности – ее можно включить как сложный тренд, цикличность, как правило не регулярная – это очень низкочастотная часть. Также следует отметить такое понятие как случайный тренд (случайное блуждание) и привести примеры случайного блуждания.

Среди моделей временных рядов надо пояснить такие понятия, как лаг, однопеременный и многопеременный временные ряды, скользящее окно и сегмент ряда.

При анализе моделей временных рядов одним из самых важных понятий является стационарность. Это понятие нужно будет использоваться во всем курсе, его нужно тщательно объяснить «на пальцах», на следующей лекции мы к нему еще вернемся. Я обычно говорю о том, что можно представить поезд, если поставить микрофон к одному колесу и записывать его стук продолжительное время или если поставить по микрофону для каждого колеса без дефектов и записать их стук одни раз, то результат не изменится – это пример стационарного процесса.

Также нужно сказать, что стационарность мы рассматриваем по-разному, например, мы можем ввести модель детерминированного процесса со стационарным шумом или рассматривать стационарность всей модели в целом, тогда, например, тренд приведет к потере стационарности.

В отношении задач анализа временных рядов важно объяснить примеры таких задач, как прогнозирование, классификация и кластеризация. Также нужно сказать о вспомогательных задачах, особенно фильтрация и поиск аномалий. К этим задачам мы еще вернемся в курсе.