

# Временной ряд (Time series data)

Синонимы: Упорядоченные данные

Под временным рядом понимают индексированную последовательность точек данных, отражающих развитие во времени некоторого процесса, зафиксированных через равные промежутки времени. Формально, временной ряд может быть записан в виде:

$$X_t = x_1, x_2, \dots, x_n,$$

где индекс  $t$  указывает на момент времени, в который зафиксировано значение или номер наблюдения.

Временные ряды бывают одномерные и многомерные. Первые содержат наблюдения за изменением только одного параметра исследуемого процесса или объекта, а вторые — за двумя или более параметрами. Например, трехмерный временной ряд, содержащий наблюдения за тремя параметрами  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  процесса  $F$ , можно записать в следующем виде:

$$F_t = (x_1, y_1, z_1); (x_2, y_2, z_2); \dots; (x_n, y_n, z_n).$$

Значения временного ряда получаются путем регистрации соответствующего параметра исследуемого процесса через определенные промежутки времени. При этом в зависимости от природы данных и характера решаемых задач регистрируется либо текущее значение (например, температура или курс валюты), либо сумма значений, накопленная на определенном интервале времени (сумма продаж за день, количество клиентов за неделю и т.д.).

В этом случае может использоваться не только суммирование, но и среднее значение за интервал, минимум, максимум или медиана. Например, исследователя может интересовать средний объем продаж за неделю, максимальный курс доллара к рублю, минимальная температура за месяц и т.д.

Временные ряды играют очень большую роль в технологиях анализа данных. Анализ временных рядов позволяет обнаруживать тенденции и закономерности в исследуемых процессах, строить прогнозы и предсказывать будущие изменения в бизнес-окружении компании.

Изучение временных рядов отличается от других задач анализа данных как по целям, так и по используемым при этом методам и алгоритмам. Это связано с тем, что данные во временных рядах имеют естественную упорядоченность. Поэтому анализ временных рядов выделяют в самостоятельную и достаточно обширную область.

