

12. Понятие временного ряда. Понятие строго стационарного временного ряда. Условия стационарности временного ряда в широком смысле.

Под временным рядом понимается последовательность наблюдений значений некоторой переменной, произведенных через равные промежутки времени. Если принять длину такого промежутка за единицу времени (год, квартал, день и т.п), то можно считать, что последовательные наблюдения $x_1, \dots, x_n$ произведены в моменты $t = 1, \dots, n$.

Ряд $x_t, t = 1, \dots, n$ называется **строго стационарным** (или **стационарным в узком смысле**), если для любого m ($m < n$) совместное распределение вероятностей случайных величин $X_{t_1}, \dots, X_{t_m}$, такое же как и для $X_{t_1+\tau}, \dots, X_{t_m+\tau}$, при любых $t_1, \dots, t_m$ и τ , таких, что $1 \leq t_1, \dots, t_m \leq n$ и $1 \leq t_1 + \tau, \dots, t_m + \tau \leq n$, т.е функция плотности при сдвиге во времени не изменится

$$P\{x_{t_1}, \dots, x_{t_m}\} = P\{x_{t_1+\tau}, \dots, x_{t_m+\tau}\}.$$

- $E(X_t) \equiv \mu$
- $D(X_t) \equiv \sigma^2$
- $Cov(X_t, X_{t+\tau}) = \gamma(\tau)$ для любых t и τ .

Ряд, для которого выполнены указанные три условия, называют **стационарным в широком смысле** (**слабо стационарным**, **стационарным второго порядка** или **ковариационно стационарным**).

Если ряд является стационарным в широком смысле, то он не обязательно является строго стационарным. В то же время, и строго стационарный ряд может не быть стационарным в широком смысле просто потому, что у него могут не существовать математическое ожидание и/или дисперсия. (В отношении последнего примером может служить случайная выборка из распределения Коши.) Кроме того, возможны ситуации, когда указанные три условия выполняются, но, например $E(X_t^3)$ зависит от t .