Дисперсията на процеса може да се разложи като:

$$\sigma_y^2 = \sigma^2(\phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \varepsilon_t) =$$
$$= \sigma^2(\phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2}) + \sigma^2(\varepsilon_t),$$

където:

$\sigma_g^2 = \sigma^2(\phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2})$ е систематичната дисперсия;

$\sigma_\varepsilon^2 = \sigma^2(\varepsilon_t)$ - случайната дисперсия.

Дисперсията на процеса се получава по формулата[4]:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{1 - \phi_1\rho_1 - \phi_2\rho_2},$$

където:

$\rho_2$ е коефициентът на автокорелация от втори порядък.

Тъй като между авторегресионните и автокорелационните коефициенти съществуват определени зависимости, може да се извърши заместването:

$$\phi_1 = \frac{\rho_1(1-\rho_2)}{1-\rho_1^2}$$

и

$$\phi_2 = \frac{\rho_2 - \rho_1^2}{1-\rho_1^2},$$

в резултат на което дисперсията на процеса се представя само на основата на автокорелационните коефициенти:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sigma_\varepsilon^2(1-\rho_1^2)}{(1-\rho_2)(1+\rho_2-2\rho_1^2)}.$$

Систематичната дисперсия може да се получи като:

$$\sigma_g^2 = \sigma_y^2 - \sigma_\varepsilon^2 = \frac{\sigma_\varepsilon^2(1-\rho_1^2)}{(1-\rho_2)(1+\rho_2-2\rho_1^2)} - \sigma_\varepsilon^2 = \sigma_\varepsilon^2\left[\frac{(1-\rho_1^2)-(1-\rho_2)(1+\rho_2-2\rho_1^2)}{(1-\rho_2)(1+\rho_2-2\rho_1^2)}\right].$$

Коефициентът на автодетерминация в този случай е:

$$AUD = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_y^2} = \frac{\sigma_\varepsilon^2(1-\rho_1^2)}{(1-\rho_2)(1+\rho_2-2\rho_1^2)} : \sigma_\varepsilon^2\left[\frac{(1-\rho_1^2)-(1-\rho_2)(1+\rho_2-2\rho_1^2)}{(1-\rho_2)(1+\rho_2-2\rho_1^2)}\right],$$

или след преработка:

$$AUD = \frac{\rho_1^2 + \rho_2^2 - 2\rho_1^2\rho_2}{1-\rho_1^2}.$$

## Авторегресионен модел от порядък *p*

Нека разгледаме динамичен процес $y_t$, породен от авторегресионен модел от порядък ***p***:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \ldots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t,$$

където:

$\phi_j$ са авторегресионните коефициенти.

За да бъде процесът стационарен, е необходимо корените на уравнението:

$$1 - \phi_1 x - \phi_2 x^2 - \ldots - \phi_p x^p = 0$$

да са по-големи от единица по абсолютна стойност.

[4] За да не се утежнява изложението, пропускам извеждането на резултата. За повече подробности вж. Бокс и Дженкинс (Box, Jenkins, Reinsel, 1994, p. 62).