$$y_t=\left(\phi_{1,0}+\phi_{1,1}y_{t-1}+...+\phi_{1,p}y_{t-p}\right)\left(1-G(s_t;\gamma,c)\right)+\left(\phi_{2,0}+\phi_{2,1}y_{t-1}+...+\phi_{2,p}y_{t-p}\right)G(s_t;\gamma,c)+\varepsilon_t,$$

където $t=1,2,...,T$.

Моделът може да бъде записан и по алтернативен начин като:

$$y_t=\phi_1^{'}x_t\left(1-G(s_t;\gamma,c)\right)+\phi_2^{'}x_tG(s_t;\gamma,c)+\varepsilon_t,$$

т.е. може да бъде представен от две авторегресионни части $AR(p)$, всяка от които описва изследвания временен ред в отделен режим, като тези части са свързани помежду си чрез функция на прехода $G(s_t;\gamma,c)$. Функцията на прехода $G(s_t;\gamma,c)$ е непрекъсната функция, която има две граници - съответно 0 и 1. В първоначално предложения вариант на STAR модела от Teräsvirta (1994) променливата на прехода s_t е приета да бъде лагова ендогенна променлива, т.е. $s_t=y_{t-d}$, където d е цяло положително число. Променливата на прехода обаче може да бъде някаква екзогенна променлива $s_t=z_t$ или функция на лагови екзогенни променливи, а също може да бъде и функция от времето $s_t=t$, което вече би довело до модел с плавен преход на параметрите.

Някои автори разглеждат две възможни интерпретации на STAR модела. Първата интерпретация е да бъде разглеждан като модел с два режима на работа, които да съответстват на двете крайни стойности на функцията на прехода, а именно при $G(s_t;\gamma,c)=0$ и $G(s_t;\gamma,c)=1$, като преходът от един режим към друг става плавно. Втората възможна интерпретация е STAR моделът да бъде разглеждан на брой режими, като всеки от тях се отнася за различна стойност на $G(s_t;\gamma,c)$ между 0 и 1.

Режимът, който се проявява в конкретен момент от времето t, се определя от променливата на прехода s_t и съответстващата стойност на функцията на прехода $G(s_t;\gamma,c)$. Естествено е различните функции на прехода $G(s_t;\gamma,c)$ да описват различно поведение на смяна на режимите. Твърде често за функция на прехода се избира логистична функция. Полученият по този начин модел е известен като логистичен STAR (LSTAR) модел. Логистичната функция е известна в статистическата литература още като крива на Пърл-Рийд (Величкова, 1981).

Параметърът c, който участва във функцията на прехода, може да се интерпретира като праг между двата режима на модела, като той съответства на инфлексната точка на кривата, в която тя от конвексна преминава в конкавна. Логистичната функция нараства монотонно от 0 до 1 с нарастването на s_t. Параметърът γ определя колко плавен ще бъде преходът