

1 ВОПРОС

2.1.3. Обнаружение детерминированных сигналов на фоне аддитивного ГБШ.

Пусть $\eta_i \sim N(0, \sigma_\eta^2)$ - ГБШ. Мгновенные значения такой помехи распределены по гауссовскому закону $w_\eta(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta} e^{\frac{-x^2}{2\sigma_\eta^2}}$, с нулевым математическим ожиданием и дисперсией σ_η^2 . Отсчёты такой помехи независимы, спектральная плотность мощности равномерна. Тогда функция правдоподобия факторизуется:

$$w(\vec{y}_n | H_k) = \prod_{i=1}^n w(y_i | H_k), \quad k=0; 1$$

Мгновенные значения входного воздействия при гипотезе H_0 распределены по закону: $w(y_i | H_0) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta} e^{\frac{-y_i^2}{2\sigma_\eta^2}}$, при гипотезе H_1 :

$$w(y_i | H_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta} e^{\frac{-(y_i - S_i)^2}{2\sigma_\eta^2}} \Rightarrow$$

$$w(\vec{y}_n | H_0) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta}\right)^n \prod_{i=1}^n e^{\frac{-y_i^2}{2\sigma_\eta^2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta}\right)^n e^{\frac{-\sum_{i=1}^n y_i^2}{2\sigma_\eta^2}}$$

$$w(\vec{y}_n | H_1) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta}\right)^n \prod_{i=1}^n e^{\frac{-(y_i - S_i)^2}{2\sigma_\eta^2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta}\right)^n e^{\frac{-\sum_{i=1}^n (y_i - S_i)^2}{2\sigma_\eta^2}} \Rightarrow$$

$$\Lambda(\vec{y}_n) = \frac{\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta}\right)^n e^{\frac{-\sum_{i=1}^n (y_i - S_i)^2}{2\sigma_\eta^2}}}{\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_\eta}\right)^n e^{\frac{-\sum_{i=1}^n y_i^2}{2\sigma_\eta^2}}} = \frac{e^{\frac{-\sum_{i=1}^n (y_i - S_i)^2}{2\sigma_\eta^2}}}{e^{\frac{-\sum_{i=1}^n y_i^2}{2\sigma_\eta^2}}} = e^{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i^2 - y_i^2 + 2y_i S_i - S_i^2)}{2\sigma_\eta^2}} =$$

$$e^{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i S_i - \frac{S_i^2}{2})}{\sigma_\eta^2}} \Rightarrow \ln \Lambda(\vec{y}_n) = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i S_i - \frac{S_i^2}{2})}{\sigma_\eta^2} = \ln C \Rightarrow$$