Недостатком алгоритмов (2.29) и (2.30) является то, что надо знать априорные вероятности гипотез p_k, $k=\overline{1:m}$.

2.2.3. Критерий максимального отношения правдоподобия.

Приемник регистрирует сигнал $S_k(t)$, если

$$\Lambda_{ko}\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\right)=\underset{k}{max} \qquad (2.31)$$

Индекс «0» - нулевая гипотеза H_0 о действии только шума.

Если априорные вероятности гипотез H_k равны, т.е. $P\left(H_k\right)=\dfrac{1}{m},\ k=\overline{1:m}\Rightarrow$ критерий максимального отношения правдоподобия совпадает с критериям идеального наблюдения.

2.2.4. Оптимальные алгоритмы приема при полностью известных сигналах (когерентный прием) на фоне аддитивного ГБШ.

Рассмотрим модель приходящего сигнала: $y_i=S_{ki}+\eta_i,\quad i=\overline{1:n},$ - дискретное время, сигналы S_{ki} – известны η_i - шум. Неизвестны реализация помехи η_i и индекс k переданного сигнала, который должна определить решающая схема.

Запишем отношение правдоподобия: $\Lambda_{kl}\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\right)=\dfrac{w\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\mid H_k\right)}{w\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\mid H_l\right)}$, где $w\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\mid H_k\right)$ - многомерная гауссовская ФПВ выборки $\overrightarrow{\mathbf{y}_n}$ при условии действия гипотезы H_k.

Т.к. шум η_i - белый $\Rightarrow$ выборка $\overrightarrow{\mathbf{y}_n}$ независимая, тогда $w\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\mid H_k\right)$ факторизуется: $w\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\mid H_k\right)=\prod_{i=1}^{n}w\left(y_i\mid H_k\right)=\dfrac{1}{\left(\sqrt{2\pi}\sigma_\eta\right)^n}exp\left(-\sum_{i=1}^{n}\dfrac{\left(y_i-S_{ki}\right)^2}{2\sigma_\eta^2}\right)$. В этом случае отношение правдоподобия приводится к виду:

$$\Lambda_{kl}\left(\overrightarrow{\mathbf{y}_n}\right)=exp\left(-\sum_{i=1}^{n}\frac{\left(y_i-S_{ki}\right)^2}{2\sigma_\eta^2}+\sum_{i=1}^{n}\frac{\left(y_i-S_{li}\right)^2}{2\sigma_\eta^2}\right).$$

Далее возьмем от левой и правой части данного выражения функцию натурального логарифма: