

Задание: поясните влияние отклонения оси ДНА от вертикали на характеристики ПРВ при различной ширине ДНА.

Ответ: с ростом угла отклонения оси ДНА от вертикали θ_s уменьшается мощность отраженного сигнала, и изменяется крутизна среза усреднённой мощности.

Мощность отражённого сигнала определяется коэффициентом $G(\theta) = \exp(-5,55 \theta_s^2 / \theta_0^2)$, графически это продемонстрировано на рисунке 1.

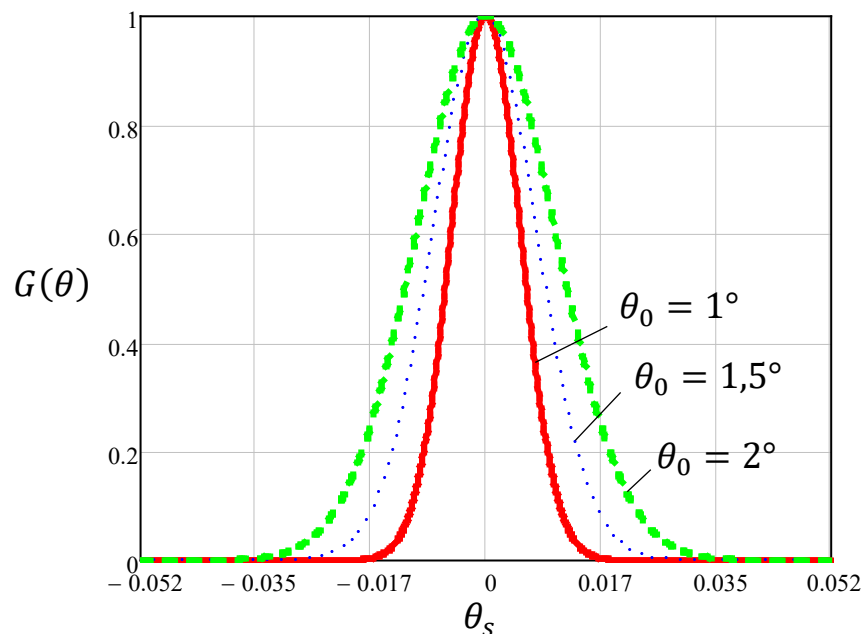


Рисунок 1 – нормированные ДНА, аппроксимируемые гауссовой кривой, для различной ширины ДНА

Как видно из рисунка 1, при отклонении от нормали ($\theta_s = 0^\circ$) значение коэффициента $G(\theta)$ падает для любых случаев ширины ДНА, следовательно падает и принимаемая мощность сигнала.

На рисунке 6.10 продемонстрировано изменение крутизны усреднённой мощности. С увеличением угла отклонения θ_s , крутизна уменьшается. По оценке значения крутизны, можно определять величину углу отклонения θ_s

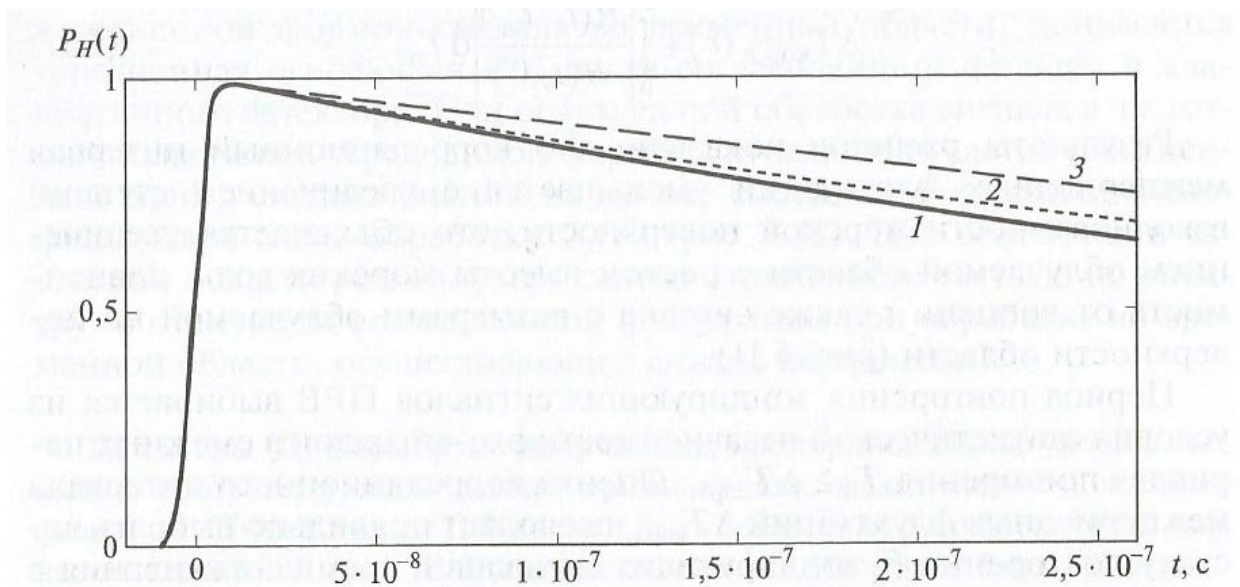


Рис. 6.10. Участок среза нормированной усредненной огибающей по мощности при малой степени морского волнения $\sigma_z = 0,5$ м; $a_{ш}^2 = 0,044$ рад² и различной величине угла отклонения оси ДНА от вертикали $\theta_{s1} = 0$; $\theta_{s2} = 0,15\theta_0$; $\theta_{s3} = 0,25\theta_0$ ($H = 800$ км; $\Delta f_c = 320$ МГц; $\theta_0 = 0,035$ рад)

Основной характеристикой ПРМ является точность измерения высоты. Высокая точность обеспечивается путем использования широкополосного СВЧ-радиосигнала, с наносекундной разрешающей способностью, в частности применяют сигнал с линейной частотной модуляцией. Погрешности, которые определяют точность, делятся на систематические и случайные (флуктуационные).

При отклонении угла θ_s от вертикали возникают систематические погрешности стабилизации оси ДНА.

При описанных выше моментах, мощность отраженного сигнала падает, а вследствие чего падает отношение сигнал-шум q . Как известно, точность измерений зависит от этого отношения. И при уменьшении q , увеличивается среднеквадратическая ошибка $\sigma_\tau^2 \sim \frac{1}{q}$, а точность ПРВ падает. Это случайные погрешности, приводящие к величанию ошибок сигнал-шум.