

где:

i_s : максимальный рабочий угол наклона орбиты спутника;

δ_s : максимальное изменение долготы относительно номинального значения долготы подспутниковой точки спутника на орбите с наклоном i_s .

3 Определение усиления антенны

Соотношение $\varphi(\alpha)$ можно использовать для определения зависимости усиления антенны в направлении горизонта, $G(\varphi)$ (дБи), от азимута α , используя либо реальную диаграмму направленности антенны земной станции, либо формулу, дающую хорошую аппроксимацию. Например, в случаях, когда отношение диаметра антенны к длине волны больше или равно 35, используется следующее уравнение:

$$G(\varphi) = \begin{cases} G_{amax} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 & \text{при } 0 < \varphi < \varphi_m \\ G_1 & \text{при } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \\ 29 - 25 \log \varphi & \text{при } \varphi_r \leq \varphi < 36^\circ \\ -10 & \text{при } 36^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \end{cases} \quad (97)$$

$$G_1 = \begin{cases} -1 + 15 \log (D/\lambda) & \text{дБи} & \text{при } D/\lambda \geq 100 \\ -21 + 25 \log (D/\lambda) & \text{дБи} & \text{при } 35 \leq D/\lambda < 100 \end{cases}$$

$$\varphi_m = \frac{20 \lambda}{D} \sqrt{G_{amax} - G_1} \quad (\text{градусы})$$

$$\varphi_r = \begin{cases} 15,85 (D/\lambda)^{-0,6} & (\text{градусы}) & \text{при } D/\lambda \geq 100 \\ 100 (\lambda/D) & (\text{градусы}) & \text{при } 35 \leq D/\lambda < 100. \end{cases}$$

В случае если доступно более точное представление реальной диаграммы направленности антенны, оно может быть использовано.

В случаях, когда отношение D/λ не задано, его можно определить по формуле:

$$20 \log \frac{D}{\lambda} \approx G_{amax} - 7,7,$$

где:

G_{amax} : усиление по оси основного луча антенны (дБи);

D : диаметр антенны (м);

λ : длина волны (м);

G_1 : усиление первого бокового лепестка (дБи).