Исходные данные для построения офсетной двузеркальной антенны Грегори:

Приложение 1

$Dm := 800$ - диаметр раскрыва главного рефлектора

$F := 310.3$ - фокальная длинна главного рефлектора

$h := 434.6$ - смещение главного рефлектора

$d_{f\_mr} := 86.66$ - минимальная вертикальная дистанция между F_0 и краем главного рефлектора

$\beta := 10deg = 174.533 \times 10^{-3}$ - угол наклона между осями систем координат сабрефлектора z_{sr} и главного рефлектора z_{mr}

Расчет остальных параметров:

1) $\theta_0 := -2 \cdot atan\left(\frac{h}{2 \cdot F}\right) = -1.222$ рад $\qquad \frac{\theta_0}{deg} = -70.006$ град

2) $\theta_U := -2 \cdot atan\left(\frac{2 \cdot h + Dm}{4 \cdot F}\right) = -1.863$рад $\qquad \frac{\theta_U}{deg} = -106.732$ град

3) $\theta_L := -2 \cdot atan\left(\frac{2 \cdot h - Dm}{4 \cdot F}\right) = -111.39 \times 10^{-3}$рад $\qquad \frac{\theta_L}{deg} = -6.382$ град

$\sigma := 1$

4) $e := \frac{1 - \sigma \cdot \sqrt{\frac{\tan\left(\frac{\beta}{2}\right)}{\tan\left(\frac{\beta - \theta_0}{2}\right)}}}{1 + \sigma \cdot \sqrt{\frac{\tan\left(\frac{\beta}{2}\right)}{\tan\left(\frac{\beta - \theta_0}{2}\right)}}} = 511.85 \times 10^{-3}$

5) $\alpha := 2 \cdot atan\left(\frac{e + 1}{e - 1} \cdot \tan\left(\frac{\beta}{2}\right)\right) = -529.215 \times 10^{-3}$ $\qquad \frac{\alpha}{deg} = -30.322$ град

6) $\theta_e := -\sigma \cdot \left(2 \cdot atan\left(\frac{1 - e}{1 + e} \cdot \tan\left(\frac{\theta_U - \beta}{2}\right)\right) - \alpha\right) = 436.328 \times 10^{-3}$ $\qquad \frac{\theta_e}{deg} = 25$ град

7) $f := \frac{d_{f\_mr} - h + \frac{Dm}{2}}{2 \cdot \sin(\beta)} = 149.901$

8) $a := \frac{f}{e} = 292.861$

9) $Ds_x := -\sigma \cdot a \cdot \left[\frac{\left(e^2 - 1\right) \cdot \sin\left(\beta - \theta_U\right)}{e \cdot \cos\left(\beta - \theta_U\right) + 1} - \frac{\left(e^2 - 1\right) \cdot \sin\left(\beta - \theta_L\right)}{e \cdot \cos\left(\beta - \theta_L\right) + 1}\right] = 209.888$

10) $Lm := -a \cdot \frac{e^2 - 1}{e \cdot \cos\left(\beta - \theta_0\right) + 1} - \frac{h}{\sin\left(\theta_0\right)} = 660.975$

11) $Ls := a \cdot \left(2 + \frac{e^2 - 1}{e \cdot \cos\left(\beta - \theta_0\right) + 1}\right) = 387.22$

12) $d_{sr\_mr} := h - \frac{Dm}{2} - a \cdot \left(\frac{\sigma - 1}{2}\right) \cdot \frac{\left(e^2 - 1\right) \cdot \sin\left(\theta_U\right)}{e \cdot \cos\left(\beta - \theta_U\right) + 1} + a \cdot \left(\frac{\sigma + 1}{2}\right) \cdot \frac{\left(e^2 - 1\right) \cdot \sin\left(\theta_L\right)}{e \cdot \cos\left(\beta - \theta_L\right) + 1} = 50.713$

13) $Lt := -a\cdot\left(\frac{\sigma+1}{2}\right)\cdot\frac{\left(e^2-1\right)\cdot\cos\left(\theta_L\right)}{e\cdot\cos\left(\beta-\theta_L\right)+1} + a\cdot\left(\frac{\sigma-1}{2}\right)\cdot\frac{\left(e^2-1\right)\cdot\cos\left(\theta_U\right)}{e\cdot\cos\left(\beta-\theta_U\right)+1} - \frac{(2\cdot h-Dm)^2}{16F} + F = 453.39$

14) $Ht := h + \frac{Dm}{2} - a\cdot\left(\frac{\sigma-1}{2}\right)\cdot\frac{\left(e^2-1\right)\cdot\sin\left(\theta_L\right)}{e\cdot\cos\left(\beta-\theta_L\right)+1} + a\cdot\left(\frac{\sigma+1}{2}\right)\cdot\frac{\left(e^2-1\right)\cdot\sin\left(\theta_U\right)}{e\cdot\cos\left(\beta-\theta_U\right)+1} = 1.103\times10^3$

15) $F_0 := \begin{pmatrix}-2\cdot f\cdot\sin(\beta)\\0\\-2\cdot f\cdot\cos(\beta)\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-52.06\\0\\-295.247\end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix}$

$Q_0 := \begin{pmatrix}h\\0\\\frac{h^2}{4F}-F\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}434.6\\0\\-158.127\end{pmatrix}$ $Q_1 := \begin{bmatrix}h-\frac{Dm}{2}\\0\\\frac{(2\cdot h-Dm)^2}{16F}-F\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}34.6\\0\\-309.335\end{pmatrix}$ $Q_2 := \begin{bmatrix}h+\frac{Dm}{2}\\0\\\frac{(2\cdot h+Dm)^2}{16F}-F\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}834.6\\0\\250.897\end{pmatrix}$

$R_0 := \begin{bmatrix}h\\0\\\max\left[0,\left(Q_0^T\right)^{\langle2\rangle},\left(Q_1^T\right)^{\langle2\rangle},\left(Q_2^T\right)^{\langle2\rangle}\right]\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}434.6\\0\\250.897\end{pmatrix}$ $R_1 := \begin{bmatrix}h-\frac{Dm}{2}\\0\\\max\left[0,\left(Q_0^T\right)^{\langle2\rangle},\left(Q_1^T\right)^{\langle2\rangle},\left(Q_2^T\right)^{\langle2\rangle}\right]\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}34.6\\0\\250.897\end{pmatrix}$

$R_2 := \begin{bmatrix}h+\frac{Dm}{2}\\0\\\max\left[0,\left(Q_0^T\right)^{\langle2\rangle},\left(Q_1^T\right)^{\langle2\rangle},\left(Q_2^T\right)^{\langle2\rangle}\right]\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}834.6\\0\\250.897\end{pmatrix}$

$P_0 := \begin{bmatrix}\sigma\cdot\sigma\cdot(2\cdot a-Ls)\cdot\sin\left(\theta_0\right)\\0\\\sigma\cdot\sigma\cdot(2\cdot a-Ls)\cdot\cos\left(\theta_0\right)\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}-186.538\\0\\67.871\end{pmatrix}$ $P_1 := \begin{bmatrix}\sigma\cdot\left(-\sigma\cdot a\cdot\frac{e^2-1}{e\cdot\cos\left(\theta_L-\beta\right)+1}\right)\cdot\sin\left(\theta_L\right)\\0\\\sigma\cdot\left(-\sigma\cdot a\cdot\frac{e^2-1}{e\cdot\cos\left(\theta_L-\beta\right)+1}\right)\cdot\cos\left(\theta_L\right)\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}-16.113\\0\\144.054\end{pmatrix}$

$P_2 := \begin{bmatrix}\sigma\cdot\left(-\sigma\cdot a\cdot\frac{e^2-1}{e\cdot\cos\left(\theta_U-\beta\right)+1}\right)\cdot\sin\left(\theta_U\right)\\0\\\sigma\cdot\left(-\sigma\cdot a\cdot\frac{e^2-1}{e\cdot\cos\left(\theta_U-\beta\right)+1}\right)\cdot\cos\left(\theta_U\right)\end{bmatrix} = \begin{pmatrix}-268.893\\0\\-80.834\end{pmatrix}$

$F0P1 := a\cdot\left(2+\sigma^2\cdot\frac{e^2-1}{e\cdot\cos\left(\theta_L-\beta\right)+1}\right) = 440.769$

$F0P2 := a\cdot\left(2+\sigma^2\cdot\frac{e^2-1}{e\cdot\cos\left(\theta_U-\beta\right)+1}\right) = 304.941$

$xC_{sr} := \frac{F0P1\cdot\sin\left(\alpha+\theta_e\right)+F0P2\cdot\sin\left(\alpha-\theta_e\right)}{2} = -145.827$

$yC_{sr} := 0$

$zC_{sr} := a\cdot\sqrt{1+\frac{xC_{sr}^2}{f^2-a^2}} - f = 88.747$

$C_{sr} := \begin{pmatrix}xC_{sr}\\yC_{sr}\\zC_{sr}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-145.827\\0\\88.747\end{pmatrix}$