

**Задание:** в чём различие эффективной температуры излучения поверхности и антенной температуры. Разрешающая способность бортового радиометра по поверхности, влияние времени сглаживания. Кажущаяся антенная температура радиометра, влияние высоты постороннего источника подсвета.

**Ответ:** Антенная температура  $T_a$ , фиксируемая радиометром, выражается через эффективную температуру излучения поверхности  $T_{\text{я}}$  и температуру антенно-фидерного тракта  $T_0$ :

$$T_a = \frac{\eta}{4\pi} \int_{4\pi} T_{\text{я}}(\Omega) G(\Omega) d\Omega + T_0(1 - \eta),$$

где  $\eta$  – КПД антенны.

А эффективная температура излучения поверхности в свою очередь, зависит от излучательной способности поверхности:

$$T_{\text{я}}(f) = \alpha T$$

Разрешающая способность по поверхности определяется шириной главного лепестка ДНА. Для пассивных систем используется диаграммы направленности иглообразного типа. Наибольшая скорость получения данных может быть достигнута использованием множества каналов. Для снижения объема аппаратуры применяются приборы с последовательным обзором. Одним из наиболее простых способов обзора является строчный, реализуемый движением луча вдоль строки. Смещение луча вдоль строки  $t_k$  не должно превосходить линейного размера сечения луча  $\delta l$ , т.е.  $V t_k \leq \delta l$ , где  $V$  – скорость полета;  $\delta l = H \Delta \theta_{\text{л}}$ , где  $\Delta \theta_{\text{л}}$  – угловой размер главного лепестка ДНА.

Время просмотра строки ограничивается условием

$$t_k \leq \frac{\delta l}{V} = \frac{H \Delta \theta_{\text{л}}}{V}$$

Число элементов в строке  $n$  обусловлено требуемым временем наблюдения одного элемента  $\tau$ :

$$n = \frac{t_k}{\tau} \leq \frac{H\Delta\theta_{\text{л}}}{V\tau}$$

Так как термодинамическая температура наблюдаемых объектов обычно одинакова (около 300К), и интенсивность радиотепловых сигналов определяется главным образом излучательной способностью тел. Но полное излучение реальных объектов определяется их собственным излучением и наличием подсветки, создаваемой посторонними излучателями. Суммарную излучаемую энергию можно приравнять энергии излучения абсолютному черному телу (АЧТ) и характеризовать кажущейся температурой  $T_{\text{к}}$  или эффективной яркостной температурой. Температура  $T_{\text{к}}$  равна температуре АЧТ, создающего собственное излучение, равное суммарному излучению реального объекта и подсветки:  $T_{\text{я}} = T_{\text{к}} = \alpha T + \rho T_{\text{яп}}$ , где  $\rho$  – коэффициент отражения объекта;  $T_{\text{яп}}$  – радиояркостная температура подсвечивающего излучения. При увеличении высоты источника подсвечивающего излучения, уменьшается радиояркостная температура  $T_{\text{яп}}$ .