

Круглов А.С.

Научный руководитель: д.т.н., доцент Е.В. Федосеева
 Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
 учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
 E-mail: kruglov.a2010@yandex.ru

Порядок определения радиояркой температуры облачной атмосферы

К основным атмосферным образованиям, влияющим на формирование погоды и климата, относятся облака и осадки, которые выпадают из них.

Наибольший вклад в формирование радиотеплового излучения облачной атмосферы вносят кислород, водяной пар, жидкокапельные облака и осадки. Мощность радиотеплового излучения облачной атмосферы численно принято определять величиной радиояркой температуры, задаваемой следующим выражением [1]:

$$T_{обл} = \int_0^{\infty} (\alpha_{O_2} + \alpha_{H_2O}) * T * \exp(-\int_0^r (\alpha_{O_2} + \alpha_{H_2O}) dr) dr; \quad (1)$$

В формуле (1) учтены коэффициент поглощения кислорода, который рассчитывается по формуле (2), а также коэффициент поглощения парами воды, рассчитываемый по формуле (3).

$$\alpha_{O_2} = \alpha_{O_2}^0(\nu) \left(\frac{P}{P_0} \right)^2 \left(\frac{T_0}{T} \right)^{\frac{5}{2}}; \quad (2)$$

$$\alpha_{H_2O} = 7,89 * 10^6 \frac{SP\nu}{TG^0(T)} \sum_k \left\{ \frac{x_k g_k(T) \Delta\nu_k}{[(W_{1k} - W_{2k})^2 - \nu^2] + 4\nu(\Delta\nu_k)^2} \right\} + \exp(2,33 \ln \nu - 4,34) \left(\frac{P}{P_0} \right)^2 \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-33} \left(\frac{S}{S_0} \right) \frac{1 - (\sigma_2 - 1)S}{1 + (\sigma_2 - 1)S_0}; \quad (3)$$

В модели расчета радиояркой температуры учитываются модели зависимости параметров от высоты для летнего и зимнего периода года.

Был выполнен расчет для двух длин волн (1,35 см и 3,2 см) для зимы и для лета и получены следующие результаты:

- для лета при длине волны 1,35 см - 4,8 К;
- для лета при длине волны 3,2 см - 4,16 К;
- для зимы при длине волны 1,35 см - 4,76 К;
- для зимы при длине волны 3,2 см - 4,53 К.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы: летом для длины волны 1,35 см температура больше, чем при длине волны 3,2 см, зимой так же при длине волны 1,35 см температура выше, но разница с длиной 3,2 см меньше, чем для лета.

Литература

1. Hogg D.C., Semplak R.A. The effect of rain water vapor on sky noise at centimeter wavelengths. Bell System Tech. J., 1961, Sept., vol.40, p. 1331-1348