

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕКТРОНОВ В ИОНОСФЕРЕ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ЭФФЕКТА ФАРАДЕЯ

Скворцов Т. А., Фисун А. В.

*Институт іоносфери, г. Харків*

Известен способ определения концентрации электронов  $N(h)$ , в котором измеряют мощности сигналов, принимаемых ортогональными вибраторами

$$P_x(h) = 0.5P(h)[1 + \rho(h)\cos 2\Phi(h)] + P_{nx}, \quad (1)$$

$$P_y(h) = 0.5P(h)[1 - \rho(h)\cos 2\Phi(h)] + P_{ny}, \quad (2)$$

где  $\Phi$  – угол поворота плоскости поляризации (эффект Фарадея),  $\rho$  – нормированный коэффициент корреляции между обыкновенной и необыкновенной составляющими сигнала,  $P_{nx}, P_{ny}$  – мощности шумов.

Далее определяют высоты  $h_i, h_{i+1}$  двух соседних экстремумов и вычисляют концентрацию электронов.

Рассмотрен новый способ измерения концентрации электронов, в котором дополнительно вычисляют коэффициент взаимной корреляции

$$R_{xy}(h) = \langle i_x i_y \rangle = -P(h)\rho(h)\sin 2\Phi(h). \quad (3)$$

Решая совместно (1), (2) и (3), можно получить оценку эффекта Фарадея по формуле

$$\Phi = -\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{R_{xy}}{(P_x - P_y) - (P_{nx} - P_{ny})}$$

и определить концентрацию

$$N(h) = \frac{1}{k} \frac{d\Phi(h)}{dh}.$$

Предложенный способ позволяет измерить электронную концентрацию для любой конкретной высоты, в отличие от прототипа, а также позволяет получить несмещенную оценку, когда концентрация электронов, мощность и коэффициент корреляции сигналов НР зависят от высоты.

### Литература:

1. Григоренко Е. И. Исследования ионосферы по наблюдениям эффекта Фарадея при некогерентном рассеянии радиоволн / Е. И. Григоренко // Ионосферные исследования. – 1979. – №27. – С.60–73.

2. Пат. №76048 Україна, МПК<sup>7</sup> G01S 13/95. Спосіб визначення концентрації електронів в іоносфері / Смелянов Л. Я., Скворцов Т. О., Фисун А. В.; заявник і патентовласник Інститут іоносфери НАН і МОНМолодьспорт України. – №u201206045; заявл. 21.05.2012; опубл. 25.12.2012, Бюл. №24. – 4 с.