

Глобальные вариации угла поворота плоскости поляризации при спутниковых СВЧ радиометрических измерениях в дециметровом диапазоне

Гранков А.Г. (1), Мильшин А.А. (1,2), Шелобанова Н.К. (1), Ямпольская Е.А. (1)

(1) ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, Фрязино, РФ

(2) ОАО НПП Исток им. Шокина

При прохождении радиоволн через ионосферу происходит поворот плоскости поляризации излучения за счет магнитного поля Земли. Величина угла поворота плоскости поляризации зависит от электронной концентрации, напряженности магнитного поля Земли, высоты и угла между направлением распространения волны и статического магнитного поля и растет обратно пропорционально квадрату частоты. В настоящей работе модель геомагнитного поля Земли была представлена полем диполя, расположенного в центре Земли. В отсутствие деполяризации яркостная температура среды определяется коэффициентом излучения (отражения) и температурой среды, а эффект Фарадея приводит к появлению второй составляющей сигнала. Величина вариации яркостной температуры, обусловленная деполяризацией, пропорциональна разности коэффициентов излучения среды на вертикальной и горизонтальной поляризациях и квадрату синуса угла поворота плоскости поляризации. Влияние эффекта Фарадея на яркостную температуру подстилающей поверхности определяется параметрами ионосферы и поляризационными свойствами среды [1-4].

В работах [1-4] были рассмотрены суточные, спектральные и сезонные изменения радиоизлучения атмосферы и угла поворота плоскости поляризации на локальных масштабах.

В настоящем докладе приводятся оценки суточных, спектральных и сезонных вариаций угла поворота плоскости поляризации на глобальных масштабах при разных метеорологических и гелиофизических условиях в рамках модели глобального радиотеплового излучения Земли в дециметровом диапазоне на основе экспериментальных данных о полном содержании электронов ТЕС в ионосфере [5, 6]. Данные о полном содержании электронов ТЕС в формате IONEX представлены на сетке (87.5N, -180W) - (-87.5S, 180E) с шагом 2.5 градуса по широте и 5 градусов по долготе. Файлы с данными углов поворота плоскости поляризации представлены на сетке с шагом 4 градуса по широте и 5 градусов по долготе.

Ключевые слова: эффект Фарадея, угол поворота плоскости поляризации, яркостная температура, модель глобального радиотеплового излучения Земли в дециметровом диапазоне

Литература:

1. Гранков А.Г., Мильшин А.А. О влиянии земной ионосферы на яркостную температуру подстилающей поверхности в дециметровом диапазоне радиоволн при измерениях с искусственного спутника Земли // Радиотехника и электроника. Т.33, №7. -1988. - С.1345-1351.
2. Гранков А.Г., Мильшин А.А., Шелобанова Н.К. Радиоизлучение атмосферы в дециметровом диапазоне волн при спутниковых наблюдениях // Радиофизические методы в дистанционном зондировании сред [Электронный ресурс]: сб. докладов Четвёртой Всероссийской научной школы и конференции. Муром, 30 июня – 3 июля 2009 г. – Муром: Изд. –полиграфический центр МИ ВлГУ, 2009. –433 с.: ил. –1 электрон. опт. диск (CD-ROM). –С.107-111.
3. Мильшин А.А., Гранков А.Г. Влияние эффекта Фарадея при спутниковых измерениях в дециметровом диапазоне // Тез. докл. IV Всероссийской научно-технической конференции "Актуальные проблемы ракетно-космического приборостроения и информационных технологий". 15-17 июня 2011 г. Москва: Радиотехника. -С.115

4. Гранков А.Г., Мильшин А.А. Влияние эффекта Фарадея при спутниковых СВЧ радиометрических измерениях в дециметровом диапазоне // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). №4 (13). -2015. -С.143-147.
5. Mannucci A.J., Ho C.M., Lindqwister U.J. A global mapping technique for GPS-driven ionospheric TEC measurements // Radio Science. V. 33, N 8. -1998. -P. 565-582.
6. Schaer S., Gurtner W., Feltens J. IONEX: The Ionosphere Map Exchange Format Version 1 // Proc. IGS AC Workshop. Darmstadt. Germany. February 9-11, 1998. P. 233-247.

[Презентация доклада](#)

Методы и алгоритмы обработки спутниковых данных