https://doi.org/10.48368/bgs-2023.1.N15

Емпиричен медианен модел за прогнозиране на височината на максимума на средноширинна йоносферна станция

Румяна Божилова, Пламен Мухтаров

Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География, Българска Академия на Науките, София 1113, България,
rbojilova@geophys.bas.bg, engpjm@abv.bg

Key words: *йоносфера, емпиричен модел, височина на максимума*

Резюме

Целта на настоящето разследване е да представи методика за определяне стойностите на височината на максимума на йоносферната F2-област в спокойно състояние. Добре известна е зависимостта на цялата йоносфера от нивото на слънчевата активност, която се явява един от основните фактори при емпиричното моделиране на йоносферата. За да се анализира зависимостта между hmF2 и слънчевата активност, представена чрез F107, е направен регресионен анализ по месеци. Резултатите показват, че оптималната зависимост е близка до линейна. Като резултат е предложен емпиричен медианен модел за средносрочно прогнозиране на hmF2 за територията на град Рим - Италия в зависимост от слънчевата активност, сезона и универсалното време. В заключителната си част тази разработка представя и примери за работата на модела в избрани месеци. Получените грешки са съответно средна ME=0.000км и средноквадратична RMS=11.068км ,което е достатъчно точно за практически цели като прогнозиране на радиотрасета. Изборът на тази йоносферна станция е свързан с факта, че тя се намира на географска ширина, съвпадаща с географската ширина на София, което предполага сходни характеристики на йоносферата и приложимост на резултатите за територията на България.

An empirical median model for forecasting the height of the peak electron density of a mid-latitude ionospheric station

Rumiana Bojilova, Plamen Mukhtarov

National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia 1113, Bulgaria,
rbojilova@geophys.bas.bg, engpjm@abv.bg

Key words: *ionosphere, empirical model, height of the peak electron density*

Abstract

The purpose of this investigation is to present a methodology for determining the values of the height of the peak electron density of the ionospheric F2 region in quite conditions. The dependence of the entire ionosphere on the level of solar activity, which is one of the main factors in empirical modeling of the ionosphere, is well known. To analyze the relationship between hmF2 and solar activity represented by F107, a regression analysis was performed by months.The results show that the optimal dependence is close to linear. As a result, an empirical median model for predicting hmF2 for the territory of the city of Rome- Italy, depending on solar activity, the season and universal time, is purposed. In the concluding part, this study also presents examples of the model`s performance in selected months. The resulting errors are respectively mean error ME=0.000km and root mean square error RMSE = 11.068km, which is accurate enough for practical purposes such a radio paths prediction. The choice of this ionospheric station is related to the fact that this station is located at the geographic latitude coinciding with the latitude of Sofia, which suggests similar characteristics of the ionosphere and applicability of the results for the territory of Bulgaria.