

ЗАСОБИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ РУХУ ІОНОСФЕРНОЇ ПЛАЗМИ ПІД ЧАС СОНЯЧНОГО ЗАТЕМНЕННЯ

Ємельянов Л.Я.

Інститут іоносфери НАН і МОН України, Харків

Розглянуто методичні та апаратурні особливості визначення швидкості руху іоносферної плазми методом некогерентного розсіяння (НР) в умовах природних збурень. Наведені результати вимірювань вертикальної складової швидкості плазми (V_z): її висотні та часові варіації під час 4-х затемнень Сонця (ЗС).

Вимірювання швидкості спільно з іншими параметрами іоносферної плазми проводилися в режимі зондування іоносфери радіоімпульсами тривалістю 650–800 мкс для дослідження ефектів у плазмі, що викликані затемненням, у як можна більшому діапазоні висот.

Вперше ЗС спостерігалось на радарі Інституту іоносфери (м. Харків) до висоти 1500 км 11 серпня 1999 р. після значної модернізації радіоприймального пристрою радара НР. Показано, що ефекти в іоносферній плазмі, що супроводжували затемнення Сонця 11 серпня 1999 р. (функція покриття площі диска Сонця близько 73%), 31 травня 2003 р. (64%), 29 березня 2006 р. (70%) і 1 серпня 2008 р. (31%), якісно подібні. ЗС призводить до зміни поведінки V_z , особливо на висотах, більших ніж висота максимуму іонізації. Зареєстровано під час затемнення значне збільшення (на 10–60 м/с) спрямованої вниз швидкості V_z та зміна напрямку руху плазми з висхідного на низхідний на висотах, більших за 400–600 км. Поблизу фази максимального покриття диска Сонця висотний профіль V_z подібний до профілю в нічні години.

Виявлені зміни у висотно-часових варіаціях вертикальної швидкості переносу та густини потоку іоносферної плазми свідчать про значну відмінність процесів обміну плазмою між іоносферою та протосферою в умовах сонячного затемнення від звичайного стану. Процеси в геокосмічній плазмі, що супроводжують затемнення Сонця, якісно подібні до процесів у вечірньо-ранковий час.

Виявлені кількісні відмінності у варіаціях V_z в розглянуті періоди спостережень викликані станом іоносфери на різних фазах циклу сонячної активності. Це підтверджує, що кожне ЗС має свої особливості.

Становить інтерес одночасне спостереження ефекту впливу ЗС на перенос плазми над Харковом та іншим віддаленим об'єктом. Наведено структуру модернізованого радіоприймального пристрою, що дозволяє одночасно проводити спостереження руху іоносферної плазми у двох напрямках з використанням зенітної і повноповоротної антен.