

ОЦІНКА РІВНЯ ПЕРЕШКОД ВІД КОСМІЧНОГО СМІТТЯ ПРИ ВИМІРЮВАННІ ІОНОСФЕРНИХ ПАРАМЕТРІВ РАДАРНОМ НР З АНТЕНОЮ НДА-100

Лялюк О.І., Чепурний Я.М.

Інститут іоносфери,

м. Харків

До космічного сміття відносять усі штучні об'єкти та їх фрагменти в космічному просторі, які вже несправні і не можуть бути відновлені. З початку освоєння космічного простору його кількість невпинно збільшується. У порівнянні з 1972 роком, коли було розпочато вимірювання іоносферних параметрів методом НР в Харкові, кількість каталогізованих об'єктів зросла більше ніж у 4,5 рази і вже досягає 16500. Некаталогізовані об'єкти космічного сміття мають розміри 10 см і менше, частина їх фіксується засобами спостереження. Оцінки ж загальної кількості і щільності їх розподілу на орбіті робляться на основі моделей.

Відбиття від космічного сміття створюють перешкоди при вимірюваннях іоносферних параметрів методом НР на висотах 100 - 2000 км.

Проведено розрахунки для радара НР, які показують, що потужність віддзеркалень від космічного сміття з поперечними розмірами 1 см і менше не перевищує потужності шуму системи. Об'єкти космічного сміття з поперечником 10 см створюють перешкоди через головну пелюстку діаграми спрямованості (ДС) антени на висотах до 700 км. Об'єкти з розмірами 30 см і більше створюють перешкоди через головну пелюстку, а також через три перші бокові пелюстки. Для об'єкта, що перетинає ДС антени через її максимум, час прольоту головної пелюстки становить від 0,45 до 10 секунд залежно від його висоти орбіти. У головній пелюстці ДС антени НДА-100 постійно присутні близько 38 об'єктів поперечним розміром до 1 см, не рідше одного разу за кожні 13 секунд ДС перетинає об'єкт розміром від 1 до 10 см. Значне збільшення в останні роки рівня завад від космічного сміття вимагає застосування спеціальних методів обробки результатів іоносферних вимірювань.

Література:

1. Johnson N. USA Space Debris Environment, Operations and Policy Updates [Електронний ресурс] / Johnson N. // Presentation to the 49th Session of the Scientific and Technical Subcommittee Committee on the Peaceful Uses of Outer Space United Nations: 6 - 7 February 2012 – Режим доступу до стор.: <http://www.unoosa.org/pdf/pres/stsc2012/tech-26E.pdf>.