

УДК:537.876.23 + 550.388.2

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РУХОМИХ ІОНОСФЕРНИХ НЕОДНОРІДНОСТЕЙ НАД СХІДНОЮ ЧАСТИНОЮ УКРАЇНИ

А.І. РЕЗНИЧЕНКО^{1*}, О.В. КОЛОСКОВ², Д.А. ДЗЮБАНОВ³

¹ аспірант кафедри Радіоелектроніка, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

² с.н.с., доктор фіз.-мат. наук, Радіоастрономічний інститут НАН України, Харків, УКРАЇНА

³ професор кафедри Радіоелектроніка, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

*email: artem.reznychenko@gmail.com

В роботі проведено статистичний аналіз параметрів середньомасштабних рухомих іоносферних неоднорідностей (РІН) над східною частиною України. Параметри РІН оцінені за результатами повного року безперервного доплерівського моніторингу ВЧ сигналів станції Служби точного часу і частоти (РВМ) на однокачковій радіолінії РВМ-НЧО. Сигнали реєструвалися на частоті 9.996 МГц впродовж 2013 року приймальним комплексом, розробленим в Радіоастрономічному інституті НАН України (РІ НАНУ), який розташований в Низькочастотній обсерваторії (НЧО) РІ НАНУ (с. Мартове, Харківської області, Україна). За енергетичними спектрами прийнятих сигналів оцінювався доплерівський зсув частоти (ДЗЧ). Виникнення квазіперіодичних варіацій ДЗЧ інтерпретувалося як проходження РІН (прояв акусто-гравітаційних хвиль (АГХ)) через середню точку радіолінії на висотах F-шару іоносфери. Оцінки періодів і амплітуд варіацій ДЗЧ ототожнювалися з параметрами АГХ/РІН. Величина періодів визначалася методом перетину нулів, а під амплітудою розумівся розмах варіацій. Для статистичного аналізу використовувалися дані про періоди і амплітуди квазіперіодичних варіацій ДЗЧ, розраховані помісячно та посезонно. Визначено середньомісячний відсоток спостережливості АГХ/РІН, який не виходив з діапазону 58-77% і залишався стабільним протягом всього року. Відмічено, що зростання електронної концентрації в нижніх шарах іоносфери (E, Es) ускладнює виявлення квазіперіодичних варіацій ДЗЧ в F області в літній і частково в весняно-осінній сезони. Такий ефект екранування призводить до суттєвого зниження спостережливості АГХ/РІН. Визначено сезонно-добові розподіли періодів, амплітуд і спостережливості РІН. Сезонні розподіли величин періодів лежать в діапазоні від 15 до 35 хвилин при середньорічному періоді близько 26 хвилин. Амплітуди лежать в діапазоні від 0,04 Гц до 0,5 Гц при середній величині амплітуди близько 0,25 Гц. Для літа величини амплітуд менше, ніж для інших сезонів. Додатково проведена оцінка впливу рівня геомагнітної збуреності на характеристики АГХ/РІН. Виявлено зменшення спостережливості квазіперіодичних варіацій ДЗЧ зі збільшенням геомагнітної активності ($K_p \geq 2$). Також спостерігається зростання амплітуди і періоду АГХ/РІН під час геомагнітних бур ($K_p > 3$).