

## СЕКЦІЯ 15. НАВКОЛОЗЕМНИЙ КОСМІЧНИЙ ПРОСТІР. РАДІОФІЗИКА І ІОНОСФЕРА

### ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕМЕЩАЮЩИХСЯ ИОНОСФЕРНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В СРЕДНИХ ШИРОТАХ ПО ДАННЫМ РАДАРА НЕКОГЕРЕНТНОГО РАССЕЯНИЯ

Аксёнова Е.Д.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Радиоастрономический институт НАН Украины,*

<sup>2</sup>*Институт ионосферы, г. Харьков*

В данной работе исследование вариаций параметров ионосферы осуществлялось с использованием харьковского радара некогерентного рассеяния (НР). Такой метод позволяет обнаружить структуры, которые относятся к классу перемещающихся ионосферных возмущений (ПИВ). Принято считать, что основными их источниками являются динамические процессы в нижней атмосфере, а также высокоэнергичные процессы, происходящие на авроральных широтах. Наблюдения проводились 18 – 19 сентября и 19 – 20 декабря 2018 г. Геомагнитная обстановка в рассматриваемые дни была спокойной ( $K_p < 3$ ), значения индекса солнечной активности лежали в пределах  $F_{10.7} = 68 \div 70$  с. е. п.

Для нахождения параметров возмущений анализировались временные зависимости мощности принимаемого НР сигнала в диапазоне высот 100 – 400 км. Исходные данные подвергались первичной обработке с использованием статистических методов анализа для фильтрации помех. Поскольку в работе исследовались среднемасштабные ПИВ с периодами, не превышающими 60 мин, тренд определялся на интервале 120 мин. В дальнейшем, после вычитания тренда и нормировки на него, относительные изменения мощности НР сигнала  $\delta P$  подвергались полосовой фильтрации в диапазоне периодов  $10 \div 60$  мин. Результаты спектрального анализа, на основе адаптивного преобразования Фурье (АПФ) показали, что преобладающие периоды колебаний варьировались от 40 до 55 мин, поэтому анализируемый диапазон был сужен до  $30 \div 60$  мин.

АПФ продемонстрировало следующую временную локализацию колебаний с наибольшей энергией:  $10 \div 14$  и  $15 \div 20$  UT для 18 сентября;  $7 \div 14$  и  $16 \div 21$  UT для 19 сентября;  $0 \div 5$ ,  $7 \div 16$  и  $18 \div 22$  UT для 19 декабря;  $5 \div 9$ ,  $10 \div 14$  и  $14 \div 20$  UT для 20 декабря. Для указанных интервалов определены диапазоны высот, на которых присутствовали ПИВ, уточнены их периоды, найдены высоты, на которых значения относительных амплитуд были максимальными  $h_{max}$ , оценены вертикальные и горизонтальные составляющие фазовой скорости ( $V_z$  и  $V_h$ ) и длины волны ( $\Lambda_z$  и  $\Lambda_h$ ). При этом пиковые значения относительных амплитуд  $\delta P_{max}$  зафиксированы в вечерние часы после прохождения вечернего солнечного терминатора во все рассматриваемые периоды, а именно  $0.1 \div 0.12$  осенью и  $0.3 \div 0.37$  зимой.

Проведенный кросс-корреляционный анализ показал, что вертикальная фазовая скорость ПИВ была направлена вниз и увеличивалась с ростом высоты. С ростом высоты наблюдалось увеличение относительных амплитуд до их максимума в интервале  $200 \div 250$  км, с последующим уменьшением этих значений выше указанного диапазона высот.