
МЕТОДЫ АНАЛИЗА ГЕОМАГНИТНЫХ ПУЛЬСАЦИЙ В ГЕЛИОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Козырева О.В.

Институт физики Земли РАН, Москва, Россия
e-mail: kozyreva@ifz.ru

К настоящему времени общепринято, что геомагнитные пульсации или ULF волны являются важным компонентом космической погоды. Однако вопрос, какие именно параметры геомагнитных пульсаций являются наиболее биоэффективными, остается открытым. Поскольку режимы возбуждения геомагнитных пульсаций разных типов различны, то для их исследования необходимо применять разные методы. Так, для изучения дневных относительно регулярных квазисинусоидальных колебаний могут использоваться методы спектрального анализа, а для ночных, иррегулярных колебаний больше подходит метод вейвлет анализа. Для исследования глобальных и локальных характеристик геомагнитных пульсаций по данным их цифровой регистрации на сети наземных обсерваторий автором предложен метод построения двумерных пространственных карт в координатах геомагнитная широта - местное время для выбранного интервала мирового времени, а также геомагнитная широта – мировое время (кеограммы).

В качестве глобальной характеристики волновой активности автором разработан новый индекс планетарной интенсивности дневных геомагнитных пульсаций (ULF-индекс). В классическом варианте ULF-индекс характеризует активность геомагнитных пульсаций с периодами ~3-8 мин (диапазон Pc5) в дневном секторе авроральных широт в заданный момент времени. Прямое использование этого индекса для исследования корреляции с медико-биологическими данными, полученными в какой-то конкретной точке, в подавляющем большинстве случаев удаленной на огромные расстояния от места, где наблюдается максимум интенсивности авроральных Pc5 пульсаций, некорректно. Поэтому для использования ULF-индекса в гелиобиологии была проведена модификация ULF-индекса - разработан локальный ULF-индекс для выбранной точки земной поверхности и заданного частотного диапазона пульсаций.

METHODS OF GEOMAGNETIC PULSATIONS ANALYSIS IN HELIOBIOLOGY STUDIES

Kozyreva O. V.

Institute of Physics of the Earth RAS,
e-mail: kozyreva@ifz.ru

It is well known the geomagnetic pulsations (ULF waves) are an important component of space weather. However, the question, which parameters of geomagnetic pulsations are the most bioeffective, remains still open. There are various types of geomagnetic pulsations and their studies

should be used different methods. Thus, to study the day-time quasi-sinusoidal oscillations the spectral analysis method could be used, and to study the night irregular bursts the wavelet analysis method could be more suitable. To study the global and local characteristics of geomagnetic pulsations based on the ground data, the author developed the method of constructing two-dimensional maps in the coordinates geomagnetic latitude - local time for a selected range of Universal Time, and geomagnetic latitude - Universal Time (keograms).

The new wave ULF-index, as a proxy of global dayside ULF activity, has been developed. In the classic version ULF-index represents the activity of geomagnetic pulsations with periods of ~ 3-8 min (range of Pc5) in the dayside sector of auroral latitudes at a given time. Direct using this index to study the correlation with the medical and biological data collected at one given point, in most cases, removed for long distances from place where there is a maximum intensity of auroral pulsations Pc5, is incorrect. Therefore, to use ULF-index in heliobiology studies the modification of ULF-index was carried out – was developed a local ULF-index for the selected point on the earth surface and the specified frequency range of pulsations.
