

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕРМАНЕНТНЫХ GPS СТАНЦИЙ ДЛЯ ИОНОСФЕРНОГО МОНИТОРИНГА В ЗОНЕ РТ "УРАН-4"

Е.М.Занимонский, О.А.Литвиненко

Радиоастрономический институт НАНУ, г. Харьков, Украина  
uran4@te.net.ua

**ABSTRACT.** Some results of study of correlation between the ionospheric scintillation index of cosmic radio-sources on HF and total electron contents in ionosphere, measured by means of GPS-methods are submitted.

При распространении в ионосфере радиоволн декаметрового диапазона происходит существенное изменение их характеристик. В связи с этим, при проведении некоторых видов радиоастрономических наблюдений, возникает необходимость в сопровождающем ионосферном мониторинге. Один из возможных вариантов - использование данных о полном электронном содержании в ионосфере (ПЭС), которые публикуются перманентными GPS станциями. Одной из задач на этом пути, является исследование связи между ионосферными эффектами распространения декаметровых радиоволн и пространственно-временными параметрами ПЭС. Ранее, была установлена качественная связь между топологией и динамикой пятнадцатиминутных карт ПЭС и ионосферной турбулентностью, проявляющейся в мерцаниях космических радиоисточников на декаметровых волнах [1].

В этой работе мы рассматриваем статистическую связь между вариациями ПЭС и индексами мерцаний S4 космических радиоисточников. Данные о характеристиках ионосферных мерцаний получены на радиотелескопе «УРАН-4», расположенном вблизи г. Одес-

сы. Проводились наблюдения четырех мощных компактных радиоисточников 3C144, 3C274, 3C495, 3C461, на частотах 20 и 25 МГц (по одному пятичасовому сеансу наблюдений каждого источника в сутки). Данные о ПЭС, в виде двухчасовых отсчетов, получены от наиболее близких к радиотелескопу перманентных GPS станций. Используемый экспериментальный материал относится к периоду с января 2006г. по апрель 2007г.

Временной ряд ПЭС содержит ярко выраженные сезонную и суточную составляющие, сравнимые по амплитуде. Временной ряд средних за сеанс значений индекса мерцаний S4 содержит неразделяемую сезонно-суточную зависимость. Была проведена синхронизация данных – каждому S4 сопоставлялось среднее по трем точкам значение ПЭС<sub>S4</sub>. В результате, для каждого радиоисточника образовался свой ряд значений ПЭС<sub>S4</sub>. На рис.1 представлены исходные данные (S4, ПЭС и ПЭС<sub>S4</sub>) для одного из радиоисточников. Построенные диаграммы рассеяния S4 по ПЭС<sub>S4</sub> и вычисленные коэффициенты корреляции (для всех радиоисточников  $k < 0,1$ ) позволяют утверждать, что в декаметровом радиодиапазоне отсутствует прямая связь между средними значениями ПЭС, измеренными во время сеанса наблюдения радиоисточника, и средними за сеанс индексами мерцаний.

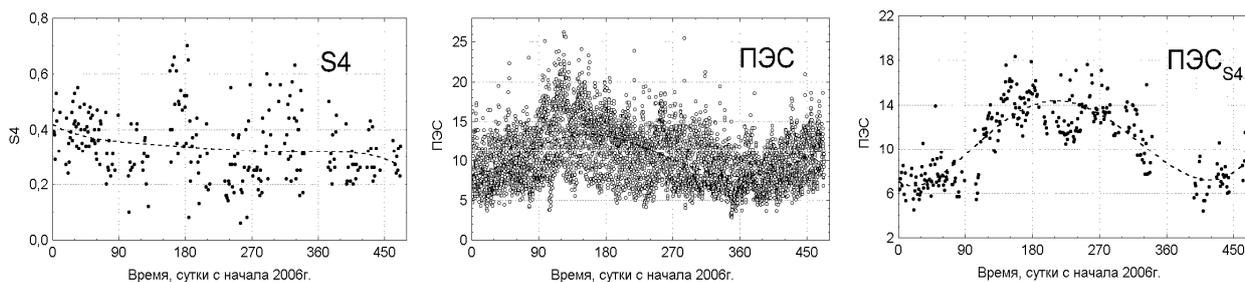


Рис. 1. Исходные данные.

В заключение отметим, что полученный нами отрицательный результат, по использованию двухчасовых временных рядов ПЭС, это аргумент в пользу использования пространственно-временных характеристик ПЭС и разработки методик количественной оценки турбулентности ионосферы по локальным динамическим картам ПЭС.

#### **Литература**

1. П.Вельгош, Е.М.Занимонский, О.А.Литвиненко, Я.Тисак: 2004, Тезисы докладов Четвертой украинской конференции по космическим исследованиям, с. 51.