

ВЛИЯНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ ВАРИАЦИЙ ИОНОСФЕРНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ МОЩНОСТИ НЕКОГЕРЕНТНО РАССЕЯННОГО СИГНАЛА

Мамедов А. О.¹, Панасенко С. В.²

¹Национальный технический университет

“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков

²Институт ионосферы, г. Харьков

Метод некогерентного рассеяния (НР) радиоволн является одним из наиболее информативных радиофизических методов. Он позволяет определять высотно-временные зависимости не только самих ионосферных параметров, таких как концентрация электронов, температура электронов и ионов, скорость движения плазмы и ее ионный состав, но и параметров волновых процессов в ионосферной плазме. Для выявления последних обычно анализируются квазипериодические вариации относительной мощности НР сигнала. При этом считается, что их относительная амплитуда приближенно равна относительной амплитуде концентрации электронов на заданной высоте, а влияние квазипериодических вариаций температур электронов и ионов пренебрежимо мало.

Целью настоящей работы является оценка влияния относительных амплитуд и фаз гармонических вариаций концентрации электронов, температур электронов и ионов на относительные амплитуды мощности НР сигнала.

Для достижения поставленной цели вначале из уравнения для мощности НР сигнала аналитически была получена зависимость относительной амплитуды мощности от относительных амплитуд концентрации электронов, температур электронов и ионов (в предположении, что они существенно меньше единицы), а также от начальных фаз гармонических вариаций этих ионосферных параметров. Показано, что если температуры электронов и ионов варьируются синфазно с одинаковыми относительными амплитудами, то относительная амплитуда мощности НР сигнала равна относительной амплитуде концентрации электронов.

Для анализа влияния различных соотношений между амплитудами и фазами температур электронов и ионов на оценку амплитуды концентрации электронов было проведено математическое моделирование и рассчитаны относительные погрешности этих оценок. Продемонстрировано, что для описанных в литературе соотношений относительная погрешность определения амплитуды концентрации электронов не превышает 10 – 15 %.