

Исследования возмущений геомагнитного поля в диапазоне 0.001 - 0,03 Гц при воздействии на ионосферу мощным радиоизлучением стенда СУРА

Котик Д.С. (1), Рябов А.В. (1), Иванов В.Н. (2), Есин В.П. (2),
Мяздриков Д.В. (2)

(1) Научно-исследовательский радиопизический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород, Россия

(2) Научно производственное объединение «Тайфун» Росгидромета, Обнинск, Россия

e-mail: dmitry.kotik@nirfi.unn.ru

В работе представлены результаты эксперимента по возможной реакции геомагнитного поля на модификацию ионосферы мощным радиоизлучением стенда СУРА. В экспериментах в июле 2015 г. стенд СУРА работал с мощностью 500 кВт, луч антенной решетки был направлен на 16° к югу (магнитный зенит). Для экспериментов было выбрано время с 21:30 по 23:30 МСК. Частота модуляции и поляризация излучения менялась по дням, несущая частота стенда выбиралась на 0.5-1 МГц ниже критической частоты F-слоя. Магнитометрические измерения проводились в двух пунктах, разнесённых между собой на 56 км. Первый пункт располагался в районе п. Юрино в 24 км к северу от стенда, второй пункт в районе д. Ильина Гора в 36 км к югу от стенда. Результаты регистрации вариаций геомагнитного поля в исследуемом диапазоне частот и их спектральный анализ представлены. Основная особенность - почти полная идентичность, как волновых форм вариаций геомагнитного поля, так и их спектров в обоих пунктах. В первом сеансе 05.07.15 при периоде модуляции стенда 15 сек. пульсации появились в конце сеанса и длились еще примерно 25 мин после его окончания. Частота максимума в спектре составляла 16 мГц ($T=62,5$ с). Во втором сеансе 09.07.15 при частоте модуляции стенда 5 мГц ($T=200$ с) пульсации появились в ходе сеанса примерно через 75 мин после его начала и длились до конца сеанса. Наблюдались два частотных максимума в спектре на 7,5 и 1,6 мГц ($T=133$ и $62,5$ с). В третьем сеансе 21.07.15 при частоте модуляции стенда 2 мГц ($T=520$ с) пульсации появились в ходе сеанса примерно через 75 мин после его начала и длились до конца сеанса. Наблюдались также два частотных максимума в спектре на 5,5 и 1,45 мГц (периоды $T=181$ и 69 с). Приводится интерпретация наблюдаемого явления на базе механизма применения ионосферного КВ нагрева для возбуждения ионосферной неустойчивости с обратной связью [1,2].

Работа поддержана Российским Фондом Фундаментальных Исследований (грант № 18-42-520035 p_a).

Литература

1. Streltsov, A., W. Lotko, and G. Milikh (2005), Simulations of ULF field aligned currents generated by HF heating of the ionosphere, J. Geophys. Res., 110, A04216, doi:10.1029/2004JA010629.

2. Atkinson, G., Auroral arcs: Result of the interaction of a dynamic magnetosphere with the ionosphere, J. Geophys. Res., 75, 4746, 1970.