

ПОЛЯРНОЕ МЕЗОСФЕРНОЕ ЭХО СРЕДНИХ РАДИОВОЛН

В.Д. Терещенко, Е.Б. Васильев, В.А. Терещенко

(Полярный геофизический институт КНЦ РАН, Мурманск, e-mail: vladter@pgi.ru)

В течение 1999-2001 гг. в п. Туманный Мурманской обл. (69.0°N, 35.7°E) на средневолновом радиолокаторе вертикального излучения ПГИ были проведены наблюдения мезосферного обратного рассеяния. Измерения проводились на частотах 2.65 и 2.72 МГц с разрешением по времени 1с и по высоте 2.25 км. Импульсная мощность радиолокатора была 50-100 кВт. Приемно-передающая антенна радара состояла из 38 пар скрещенных диполей, занимала площадь около 10^5 м² и имела ширину диаграммы направленности 19°×22°.

Наблюдения показали наличие интенсивных радиоотражений от слоев в мезосфере и нижней термосфере (80-100 км). Свойства средневолновых радиоотражений очень похожи на свойства Полярных летних мезосферных эхо, измеряемых радаром УКВ и СВЧ диапазонов. Число эхо с мезосферных высот имеет сезонный ход. Летом их наблюдается намного больше, чем в другие сезоны года. Характерной чертой наблюдаемых аномальных отражений является то, что приходят они из областей с пониженной электронной концентрацией.

Физика этого интересного явления природы еще до конца не понята. Для объяснения наблюдаемых отражений можно использовать гипотезу, связанную с исчезновением (самовоспламенение и выгорание) водорода в средней ионосфере, с переносом водяного пара в область мезопаузы и ее охлаждением за счет свечения гидроксидов. В результате водяной пар на высотах мезопаузы может превратиться в мельчайшие льдинки с пылевыми ядрами конденсации или гидратированными ионами металлов, уменьшится количество образования окиси азота и, следовательно, электронной концентрации. Появление льдинок и резких градиентов электронной концентрации может привести к интенсивным отражениям радиоволн от областей вблизи полярной мезопаузы.