

## Наблюдения низкочастотных свистов на средних широтах

С.И. Львов, В.А. Муллаяров, В.И. Козлов (*Институт космических исследований и астрономии им. Ю.Г. Шафера, 677891, Якутск, пр. Ленина 31*)

Рассмотрены низкочастотные свистящие атмосферерики, приходящие в пункты регистрации - ст. Якутск ( $L_{я} = 3,21$ ) и ст. Маймага ( $L_{м} = 3,31$ ), с высоких широт. Верхняя частота таких свистов обычно не превышает 4 кГц. Дисперсионный анализ свистов показывает, что свисты приходят с расстояний, соответствующих областям магнитосферы с  $L > 4,5$ . Хотя оценки показывают, что наблюдаемые на ст. Якутск свисты для выхода в область зенита станции должны распространяться в магнитосфере вдоль силовых линий геомагнитного поля с  $L = 2,8 \div 4$ .

Сигналы НЧ-свистов содержат две составляющие: с линейной и эллиптической поляризацией. Линейно поляризованная составляющая сигнала имеет зенитные углы прихода  $90^\circ$ , составляющая с эллиптической поляризацией приходит с зенитных углов  $< 60^\circ$ . Анализ экспериментальных данных показал, что доля составляющей сигнала с линейной поляризацией превышала составляющую с эллиптической поляризацией на северной (более высокоширотной) станции в 1,2-1,7 раза, а на южной – в 5-7 раз.

Учитывая характер трассы возможного распространения сигнала в приземном волноводе, полученная оценка затухания сигнала с расстоянием  $\sim 14$  дБ/Мм, ниже типовых значений (ночью 20-30 дБ/Мм). Еще большее значение затухания, равное 14 дБ на 200 км трассы, было получено по результатам наблюдений в Канаде сигналов магнитоспоряженного передатчика на антарктической ст. Сайпл.

Измеренные значения  $f_{\max}$  (частоты при которой мощность принимаемого сигнала максимальна) в случае свистов соответствуют расчетным при существенно меньших значениях высот нижней ионосферы, чем это должно быть по времени регистрации свистов. Наряду с меньшим оценочным значением затухания по сравнению с типовыми, это также указывает, что значительная часть энергии рассмотренных свистов распространялась другим, ионосферным, волноводом.

Все это позволяет сделать вывод, что распространение НЧ-свистов на средние широты происходит комбинированным способом – в приземном и ионосферном НГР- волноводах.