

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ
И ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ**

УДК 550.388.2

**ВАРИАЦИИ УРОВНЕЙ РАДИОШУМОВ КВ ДИАПАЗОНА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ СТЕПЕНИ ВОЗМУЩЕНИИ ИОНОСФЕРЫ ЗОНЫ ПОЛЯРНЫХ СИЯНИЙ**

Д. В. Благовещенский, В. И. Дегтярев

В настоящей статье интерпретируются данные экспериментального исследования радиошумов в зоне полярных сияний. Методика измерений состояла в следующем. С помощью радиоприемников Р-250 (полоса пропускания 3 кГц) осуществлялась запись уровней радиошумов в КВ диапазоне на 10 фиксированных частотах. Исследовались долготные, вдоль зоны полярных сияний, и широтные, поперек зоны, направления приема соответственно на две антенны. Последние представляют вибраторы с высотой подвеса 20 м и длиной каждого плеча 8 м. Работа велась круглосуточно в год минимальной солнечной активности в спокойные и возмущенные периоды состояния ионосферы в зимних условиях и в равноденствие.

Мерой степени возмущенности ионосферы выбран часовой Q -индекс магнитной активности. Условно принято, что дни, характеризующиеся индексом $Q = 0 \div 1$, являются магнитоспокойными, индексом $Q = 2 \div 3$ — слабозвозмущенными и с $Q > 3$ — существенно возмущенными.

На рис. 1 представлены обобщенные данные изменения уровней радиошумов X (в относительных единицах) от магнитной активности в Q -индексах. Закономерности изменения низкочастотной и высокочастотной компонент шумов КВ спектра различны. Поэтому для наглядности на рисунке приведены кривые, каждая из которых является результатом усреднения по пяти частотам. Низкочастотная часть (НЧ) охватывает область КВ спектра от 2 до 10 МГц, высокочастотная (ВЧ) — от 14 до 25 МГц.

Вариации уровней радиошумов, возникающие при развитии магнитно-ионосферных возмущений, вызваны несколькими причинами: а) увеличением поглощения радиоволн в ионосфере, особенно низкочастотной области КВ спектра; б) вероятностным характером появления в E - и F -областях спорадических образований, улучшающих прохождение радиошумов от дальних источников; в) генерацией в ионосфере аврорального радиошума.

В зимний период как на меридиональном (сплошная кривая), так и на широтном (штриховая кривая) направлениях при возрастании магнитной активности

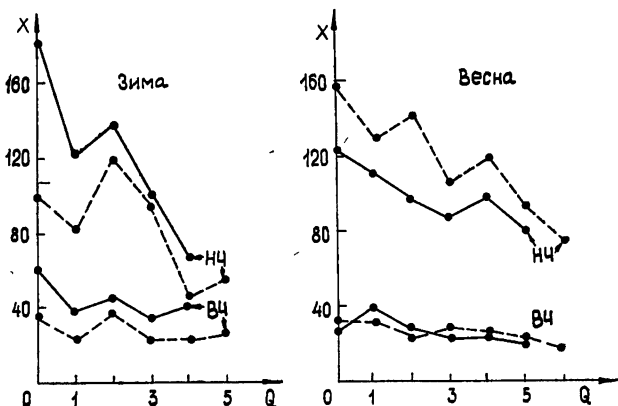


Рис. 1.

в Q -индексах от 0 до 1 происходит уменьшение уровня шумов на всех частотах, что обусловлено влиянием главного провала ионизации (в вечерние и утренние часы при $Q = 1$ пункт приема находится в зоне главного провала ионизации [1]). Увеличение уровней шумов зимой при $Q = 2$, очевидно, вызвано воздействием спорадических образований в слое F . Более значительное повышение уровней шумов (при $Q = 2$) широтного направления объясняется улучшенным распространением радиоволн вдоль зоны полярных сияний [2].

Общий уровень шумов в зимний период на меридиональном направлении больше, чем на широтном, так как воздействие провала ионизации зимой сильнее проявляется на широтном направлении. Весной уровни радишумов на широтном направлении на низких частотах возрастают по сравнению с зимними условиями. Это обусловлено тем, что провал ионизации весной оказывает меньшее влияние на распространение, вследствие повышения ионизации в провале за счет ультрафиолетового излучения [1, 2]. На меридиональном направлении весной, в отличие от зимнего периода, максимальные значения шумов на высоких частотах наблюдаются при $Q = 1$ благодаря возможному вкладу в общий уровень аврорального шума. Последнее согласуется с рядом экспериментальных результатов преимущественной регистрации аврорального шума с северного направления [3].

Возрастание уровней шумов при $Q = 3 \div 5$ возможно по двум причинам. Во-первых, из-за влияния спорадических слоев E_s . Вероятность их появления при указанных значениях Q максимальна, и в подобных условиях наблюдается улучшенное прохождение радиоволн (шумов) [2]. Во-вторых, за счет повышенной вероятности появления аврорального шума перед случаями аномальной ионизации области D [4], что соответствует значениям $Q = 3 \div 5$.

ЛИТЕРАТУРА

1. О. М. Пирог, Диссертация, ИГУ, Иркутск, 1975.
2. Д. В. Благовещенский, Н. Ф. Благовещенская, Изв. высш. уч. зав — Радиофизика, 19, № 12, 1807 (1976).
3. В. И. Дегтярев, В. А. Курилов, А. А. Чернов, Сб. Исследования по геомагнетизму, аэронауке и физике Солнца, изд. СибИЗМИР, Иркутск, вып. 34, 101 (1974).
4. I. Nishimuta, O. Masami and S. Kenje, J. Geomagn. and Geoelectr., 21, № 3, 697 (1969).

Сибирский институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн СО АН СССР

Поступила в редакцию
10 марта 1976 г.

УДК 621.371.246

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ АТМОСФЕРНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ РАДИОВОЛН НА СКЛОНЕ ПОЛОСЫ O_2 $\lambda \sim 5,6$ мм*

А. В. Троицкий

Экспериментальные характеристики распространения радиоволн через толщу земной атмосферы в области спин-вращательной полосы поглощения O_2 $\lambda \sim 5$ мм, и их сравнение с соответствующими теоретическими значениями представляют научный и практический интерес при определении некоторых параметров спектра (например, ширины спектральных линий O_2), что, в свою очередь, существенно для прогнозирования условий распространения радиоволн в широком диапазоне сантиметровых и миллиметровых волн [1, 2], а также для уточнения описания ядер в исходном интегральном уравнении задачи термического зондирования атмосферы [3].

В последнее время интерес к описанию спектра O_2 возрос в связи с появлением новой теории поглощения Розенкранца [4], в которой перекрытие спектральных линий O_2 при достаточно высоких давлениях области $\lambda \sim 5$ мм учитывается в первом приближении ударной теорией. В более ранних теориях поглощения вклад спектральных линий O_2 считался аддитивным [1, 2], в то время как в работе [4] учитываются интер-

* Результаты работы частично были доложены на Всесоюзном симпозиуме по приборам, технике и распространению миллиметровых и субмиллиметровых волн в атмосфере [5].