



Contribution ID: 16

Type: not specified

Исследования очень низкочастотных (ОНЧ) радиоизлучений в ИКФИА СО РАН

Рассматриваются кратко история развития и результаты исследований очень низкочастотных (ОНЧ) радиоизлучений в ИКФИА начиная с постановки наблюдений в 1961 году в высокоширотном пункте – на станции МГТ в п. Тикси (ныне Геокосмофизическая обсерватория ИКФИА СО РАН).

Источники ОНЧ-излучений имеют очень широкое распространение – регистрируются практически во всех средах. Способность низкочастотных радиоизлучений распространяться на большие расстояния делает их эффективным средством дистанционного мониторинга окружающей среды. Наблюдения ОНЧ-излучений позволяют характеризовать состояние энергичного компонента магнитосферной плазмы. На регистрации электромагнитных сигналов грозových разрядов основаны различные системы пассивной грозолокации.

Уже первые результаты высокоширотных исследований в Тикси позволили выделить авроральные ОНЧ-излучения на регулярном шумовом фоне (РШФ), имеющим грозовую природу. Спектральные расчеты показали возможность определения областей выхода ОНЧ-излучений из магнитосферы в волновод земля-ионосфера.

Детальное исследование РШФ установило, что его основными источниками являются мировые приэкваториальные грозовые очаги, к которым в летние сезоны добавляются локальные грозы. В вариациях интенсивности РШФ проявляются солнечные и магнитосферные эффекты. В частности, вспышки солнечного рентгеновского излучения приводят к ослаблению уровня РШФ. По результатам исследования этого эффекта в ИКФИА, на основе учета источников РШФ, был разработан метод ретроспективной оценки значений вспыхивающего потока солнечного рентгена. Также в вариациях интенсивности РШФ были выявлены недельный (максимум в середине недели) и лунный (29,5 суток) циклы.

Всплески ОНЧ-излучения магнитосферно-ионосферного происхождения тоже являются фоном, на котором проявляются магнитосферные процессы, в частности эффекты внезапных начал магнитных бурь SC, высыпания частиц из радиационных поясов, генерация иррегулярных пульсаций Pi2. Результаты анализа эффектов сопоставлялись с результатами расчетов динамики циклотронной неустойчивости радиационных поясов – основного магнитосферного источника ОНЧ-излучений (численное решение системы квазилинейных уравнений циклотронной неустойчивости). Установлено, что характер эффектов определяется режимом неустойчивости (слабая или сильная пичч-угловая диффузия частиц в конус потерь – конус высыпания частиц в атмосферу). Показана возможность выделения (метод выделения) случаев прихода к Земле ударных волн солнечного ветра на фоне других типов разрывных структур ветра.

Исследовались также ОНЧ-излучения, спектральные характеристики которых указывают на нелинейный режим их генерации – дискретные и так называемые “линейчатые” излучения. Большой интерес вызывают ОНЧ-излучения, которые связываются с грозовыми явлениями в верхней атмосфере – с оптическими проявлениями в виде “джетов” и “спрайтов”. Такие излучения наблюдаются в краевом низкочастотном (КНЧ) диапазоне (до 3 кГц). По наблюдениям на севере Якутии было выявлено, что с такими “импульсными” КНЧ-излучениями связаны излучения резонансного характера этого же диапазона, в том числе и в виде сетки полос на гармониках основной частоты в диапазоне 100-150 Гц. Возможные резонаторы (волноводы) для этих излучений изучаются.

Primary author: Dr МУЛЛАЯРОВ, Виктор Арсланович (Институт космофизических исследований и аэронауки им. Ю.Г. Шафера СО РАН)

Presenter: Dr МУЛЛАЯРОВ, Виктор Арсланович (Институт космофизических исследований и аэронауки им. Ю.Г. Шафера СО РАН)

Session Classification: Лекции 2