

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 2.5. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОФИЗИКИ И АКУСТИКИ

Программа 2.5.1. Радиофизические методы диагностики окружающей среды

Для совокупности, включающей 31 тип естественных почв территории России и США, установлено, что разработанная в Институте физики релаксационная спектроскопическая модель влажных почв и грунтов дает прогноз комплексной диэлектрической проницаемости, адекватный требованиям погрешности, принятым в алгоритмах радиозондирования, охватывающая диапазон частот от 0,3 до 26,5 ГГц и любые значения влажности почв, в области температур от 20 до 22 °С. Создана физическая диэлектрическая модель влажных почв, которая осуществляет прогноз спектров комплексной диэлектрической проницаемости влажных почв в радиодиапазоне, используя долю глинистой фракции в качестве входного параметра, характеризующего тип почвы. Как показало тестирование (рис. 27), для совокупности почв тер-

риторий США физическая модель имеет абсолютную погрешность в смысле среднеквадратического отклонения (СКО) в три раза меньше, чем эмпирическая модель Добсона, общепринятая в настоящее время в алгоритмах обработки данных радиозондирования суши. Существенное увеличение точности прогноза обеспечено физически обоснованным учетом вклада в диэлектрическую проницаемость связанной почвенной влаги.

Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие физических основ аэрокосмического радиозондирования поверхности суши.

Учеными Отдела физических проблем БНЦ экспериментально обнаружены аперiodические, квазипериодические и квазипериодические с резкой сменой частоты изменения

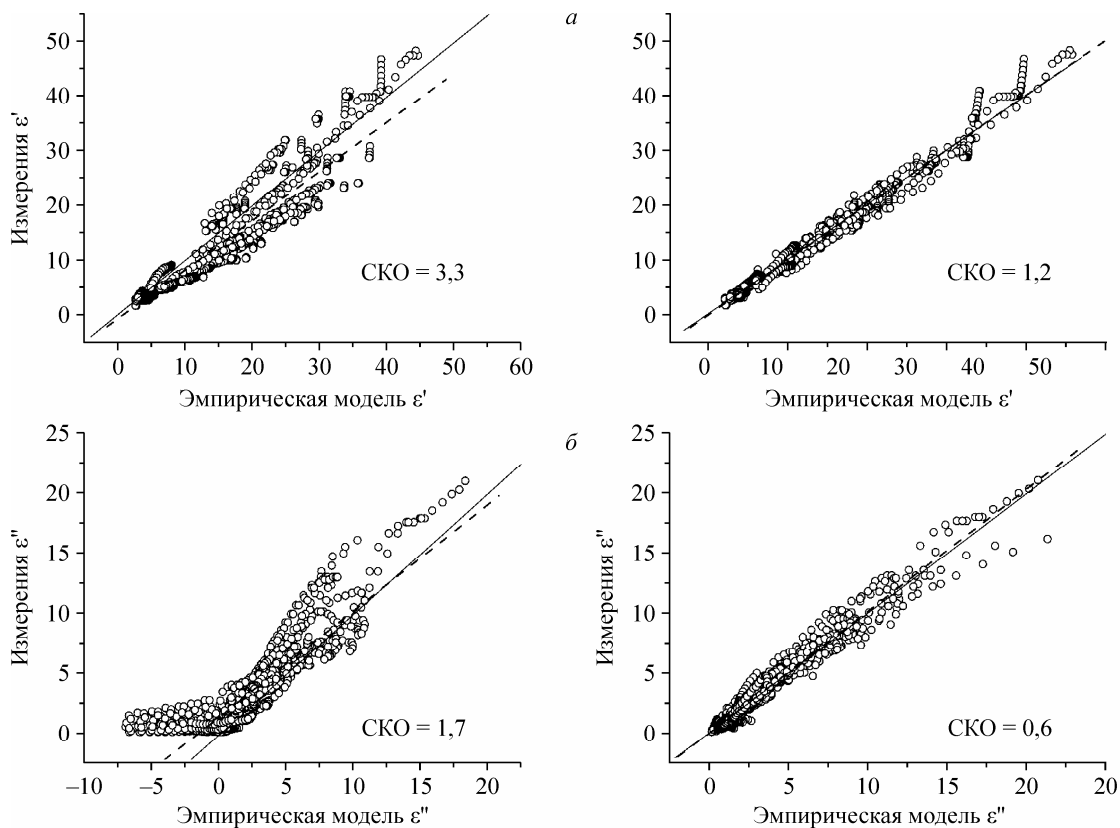


Рис. 27. Тестирование эмпирической и физической моделей (а) действительной ϵ' и мнимой ϵ'' (б) частей комплексной диэлектрической проницаемости.

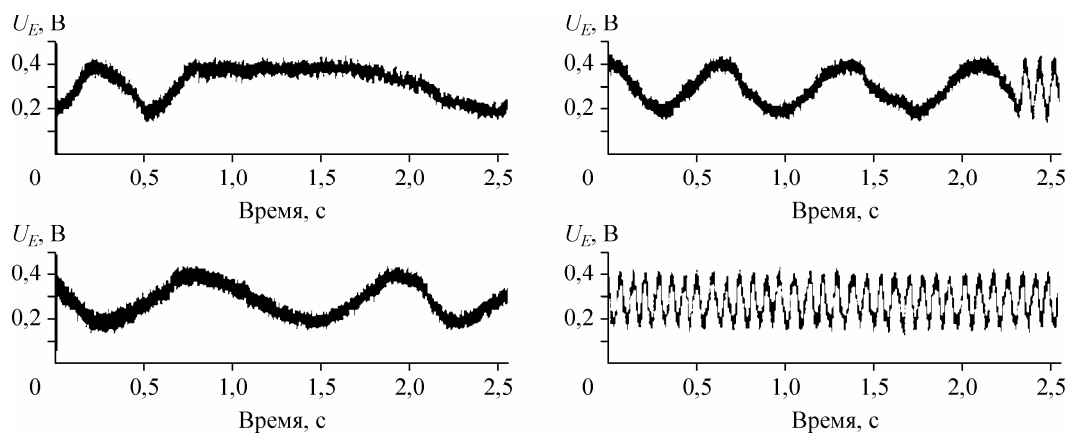


Рис. 28. Потенциалы, наводимые в горизонтальной электрической антенне, которая колеблется при изгибных деформациях льда в градиентном электрическом поле Земли, для разных моментов наблюдений.

электрического потенциала электромагнитные явления, сопровождающие процессы деформации и изгибные колебания ледового покрова оз. Байкал (рис. 28). Показано, что изгибные колебания льда имеют амплитуду порядка десятых долей миллиметра и происходят с частотой

1—13 Гц. В результате теоретического анализа получены частоты собственных колебаний плавающих ледовых пластин. Определен спектральный состав сигналов импульсного радиоизлучения, вызванного растрескиванием и разрушением ледовых полей оз. Байкал.