

Физическое моделирование радиолокационных данных от разноразмерных неоднородностей

Научный руководитель – Кашкевич Марина Петровна

Гинга Михаил Сергеевич

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: mginga@list.ru

Метод георадиолокации используется при изучении и локализации трещин в приповерхностной части ледника, а также при геокриологических исследованиях [1][2]. Целью исследования является определение связей между свойствами среды и характеристиками волнового поля радарограмм с помощью деревянной модели с имитацией неоднородностей. Изучение неоднородностей производилось радарами с частотами: 500, 900 и 1500 МГц. На радарограмме видно, что максимальная частота примерно равна 450 МГц при том, что исследования проводились на радаре центральной частотой, равной 900 МГц, это может быть связано с конструктивной особенностью георадара, из-за формы генераторной антенны и ее расположения относительно приемной антенны и уменьшением частоты при прохождении волны через границу сред, с разным коэффициентом поглощения (рис 1). По полученным данным амплитуд сказать, что наибольшую потерю амплитуды претерпевает волна центральной частотой - 1500 МГц. Также было посчитано отношение амплитуд прямой волны к отраженной для каждого типа неоднородностей, по полученным значениям выявлено, что максимальное отношение соответствует точкам 100 мм неоднородностей. Это объясняется тем, что, вероятно, волна более чувствительна к изменению высоты неоднородностей, чем к их горизонтальным размерам. **Заключение.** В результате проделанной работы были выявлены некоторые закономерности между свойствами среды и характеристиками волнового поля. Особенности поведения отраженных волн могут быть связаны с тем, что в качестве исследуемых объектов были выбраны деревянные модели, которые могли по-разному впитывать в себя воду. Также, предполагается, что электромагнитные волны более восприимчивы к изменению высоты неоднородностей, чем к изменению их размеров. Исходя из этого, в следующих исследованиях будут учтены все особенности, выявленные при постановке эксперимента.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №16-05-00579-А.

Источники и литература

- 1) Попов С. В., Поляков С. П. «Криосфера Земли» 2016 г.
- 2) Судакова М. С., Садуртдинов М. Р., Малкова Г. В., Скворцов А. Г., Царев А.М. «Применение георадиолокации при комплексных геокриологических исследованиях». Научный журнал «Криосфера Земли», 2017 г.

Иллюстрации

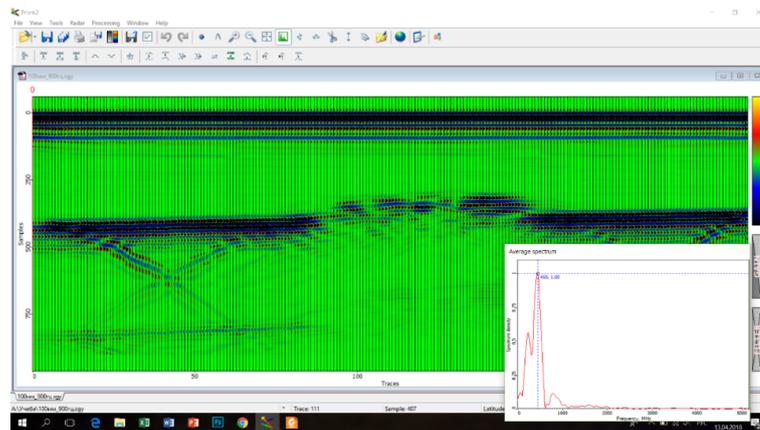


Рис. 1. Вид радарограммы в программе Prism2.5