

ИЗМЕРЕНИЕ РАДИОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АРКТИЧЕСКИХ ПОЧВОГРУНТОВ

Подготовил
студент ОмГУ им. Ф.М. Достоевского
Техник ИРФЭ ОНЦ СО РАН
Суслов К.Н.

Актуальность

В связи с реализацией масштабных проектов в арктическом регионе, растет потребность в организации радиосвязи на данной территории. Так как исследуемому региону присущи особые, специфические черты, отличающие ее от других районов Российской Федерации: экстремальные природно-климатические условия, особенности строения грунтов, слабое развитие энергетики [1].

Для организации различных видов радиосвязи, в том числе и КВ, необходимо учитывать различные факторы, влияющие на канал радиосвязи. Одним из таких факторов является влияние радиофизических характеристик подстилающей поверхности на направленные свойства антенн. Одной из таких характеристик является комплексная диэлектрическая проницаемость (КДП) почвогрунта. Данные о строении и радиофизических характеристиках арктических почвогрунтов представлены эпизодично в немногочисленных публикациях, опубликованные данные чаще всего исследованы на частотах 1–10 ГГц, что не подходит для их применения в области КВ радиосвязи. В связи с этим возникает необходимость пополнения базы данных в необходимом нам диапазоне.

Цели и задачи

Основной целью является пополнения базы данных радиофизических характеристик почвогрунтов диапазоне частот 1–30 МГц.

Для достижения цели необходимо выполнить ряд задач , а именно:

- Изучение методики измерения.
- Измерение образца почвогрунта.
- Анализ полученных результатов.

Место извлечения образца почвогрунта

69,355448 87,348882

Норильск



Образец почвогрунта



Инструменты



Анализатор импеданса
Keysight e4990a

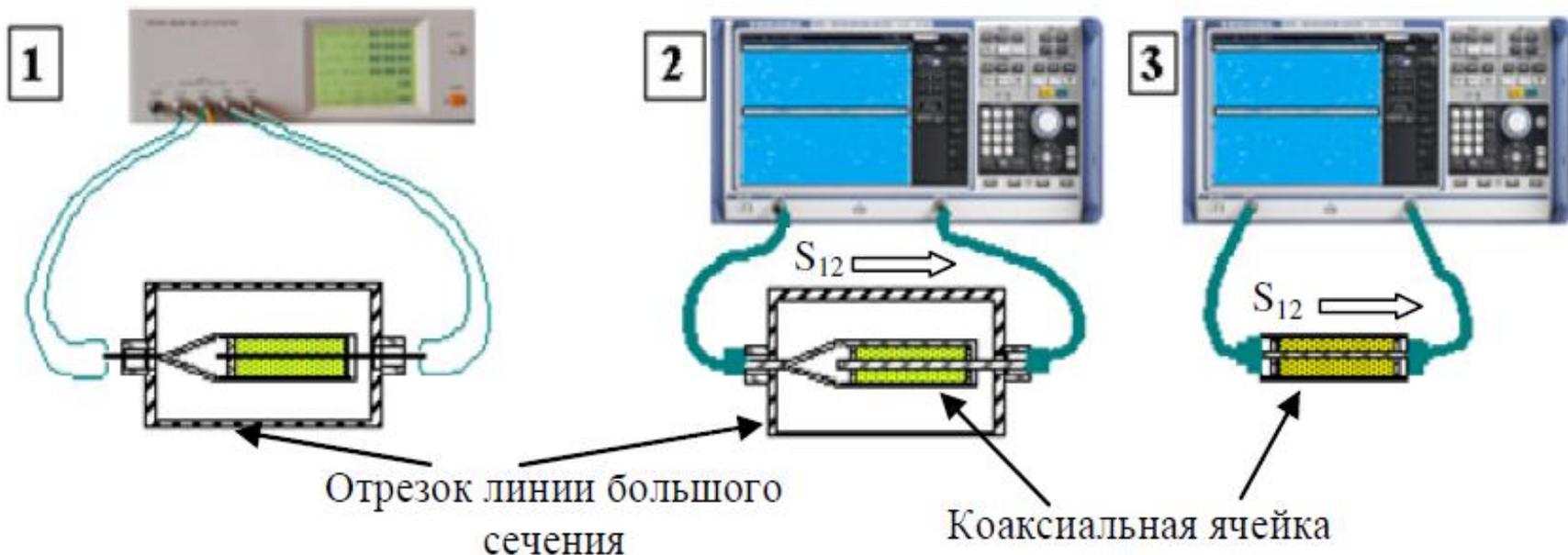


Векторный анализатор
цепей R&S® ZNB 8

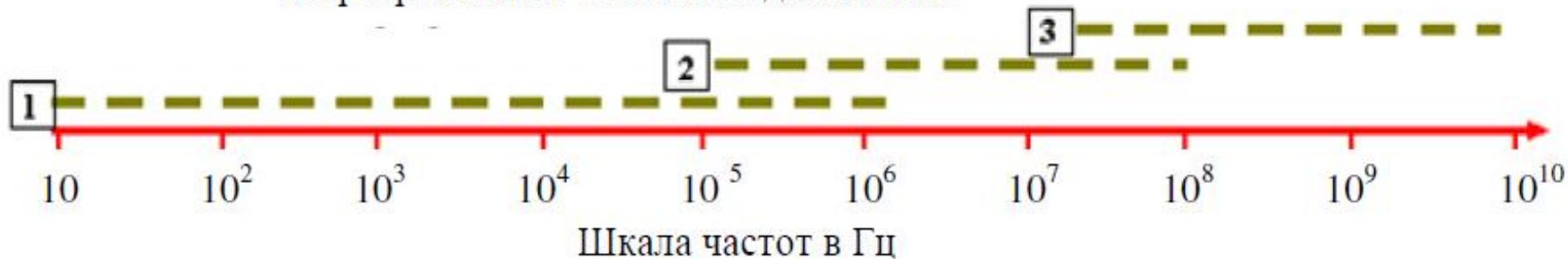
Схема подключения

Измерение комплексного импеданса

Измерение комплексного коэффициента передачи



Перекрывающиеся частотные диапазоны



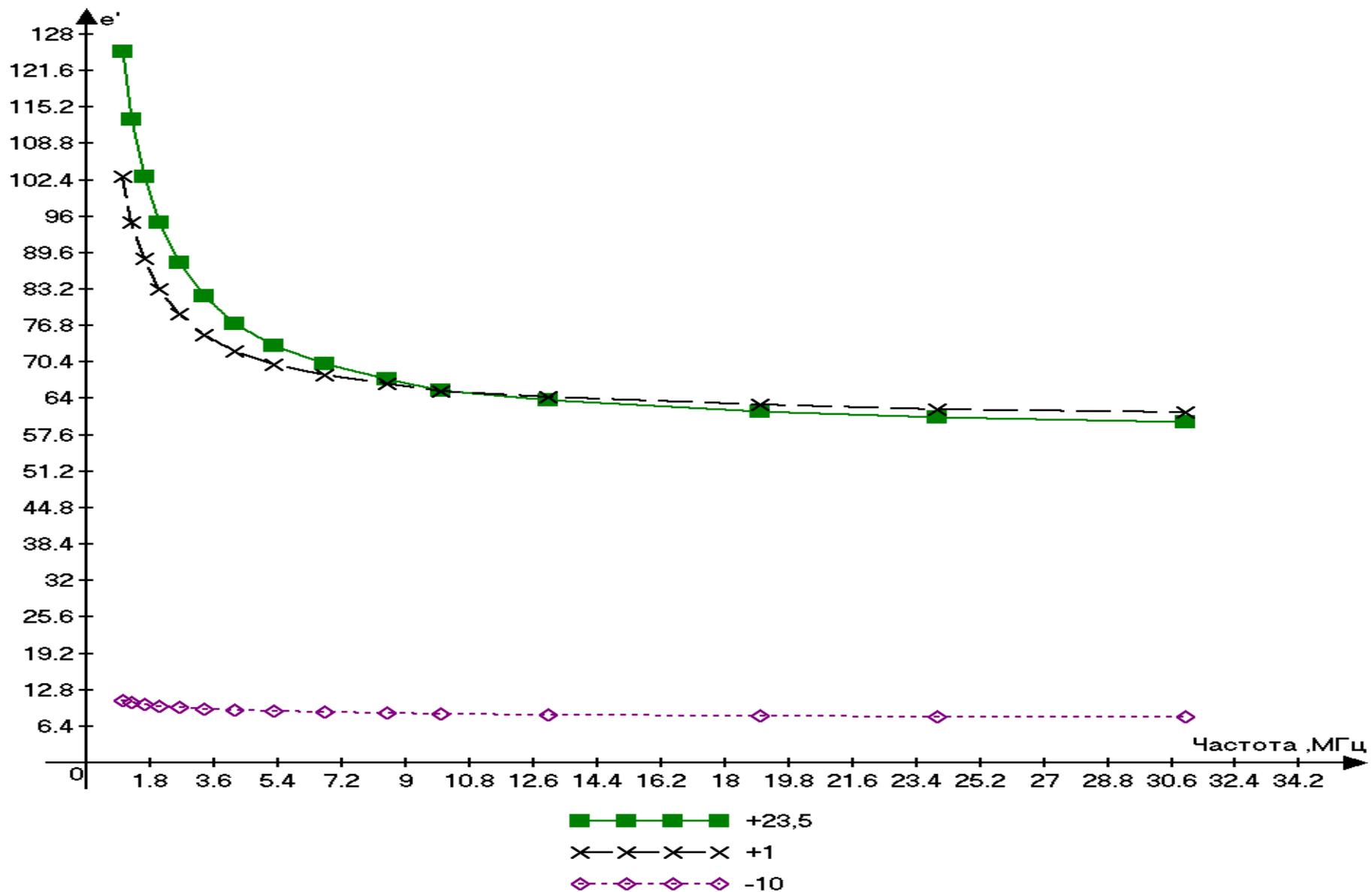


Рис.1 Зависимость действительной части КДП от частоты для трёх температур влажного образца (объемная вл. 90%).

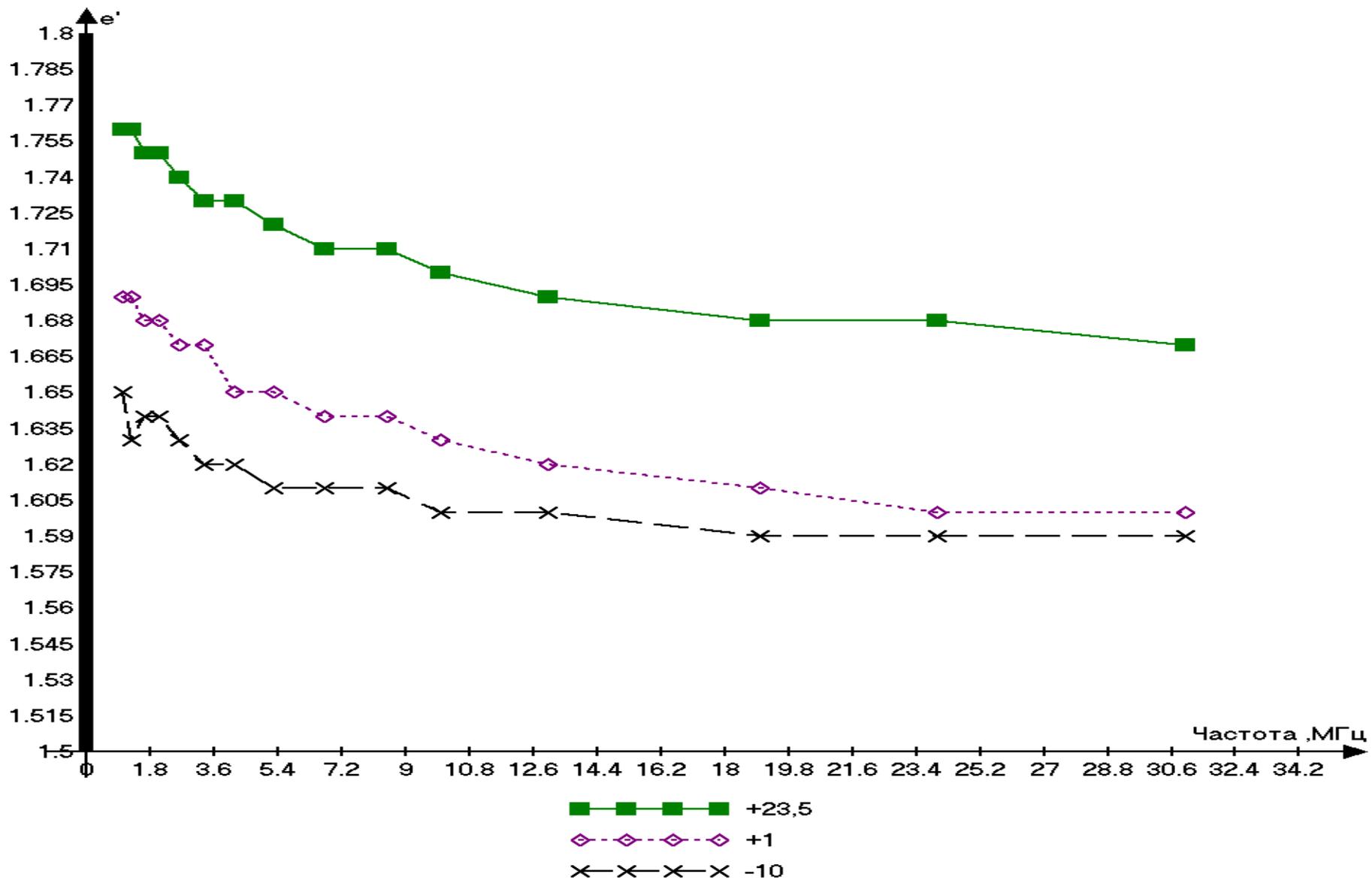


Рис.2 Зависимость действительной части КДП от частоты для трёх температур сухого образца (объемная влажность 3%).

Заключение.

- ▶ При написании данной работы были получены данные о радиофизических характеристиках почвогрунтов в лабораторных условиях встречающихся в Арктической регионе. Собранные данные при изучении диэлектрической проницаемости почвогрунтов показали необходимость в дальнейших научных исследованиях. Уточнение характеристик необходимо проводить путем полевых и лабораторных исследований.

Список литературы

- ▶ 1. Филиппов В. В., Жуков М. А. Проблемы экономического развития арктической зоны Российской Федерации // НЭП – XXI век. Наука Экономика Промышленность. – 2006. – № 2. – С. 19–22.
- ▶ 2. Пат. 2509315 Российская Федерация, МПК G01R27/26, G01N22/04. Способ измерения комплексной диэлектрической проницаемости жидких и сыпучих веществ/ Бобров П.П., Кондратьева (Родионова) О.В., Репин А.В.; заявитель и патентообладатель ФБГОУ ВПО «ОмГПУ» (RU). – № 2012119574; заявл. 14.11.2013; опубл. 10.03.2014, Бюл. № 7. – 15 С. – 0,94 / 0,31 п.л..

Спасибо за внимание!

