

## **К вопросу о правомерности использования модели плоской волны и двухканальных измерительных систем при выполнении МТЗ в полярных широтах**

Д.В. Яковлев<sup>1</sup>, Е.О. Погребных<sup>1</sup>, Д.В. Епишкин<sup>1</sup>, А.Г. Яковлев<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> ООО «Северо-запад», mail@nw-geophysics.com

---

### **АННОТАЦИЯ**

При проведении работ методом МТЗ в полярных широтах, расположенных близко от источников низкочастотных вариаций естественного электромагнитного поля Земли, у исследователей возникает вопрос, насколько правомерно применение модели плоской волны в этих условиях. Кроме того, некоторые исследователи сомневаются в правомерности использования в полярных широтах двухканальных станций, ссылаясь на существенную неоднородность магнитного поля.

В докладе показана правомерность применения модели плоской волны и двухканальных измерительных систем при выполнении МТЗ в полярных широтах. Для этого использовались площадные данные 4000 точек МТЗ, выполненных за один полевой сезон на участке размером 120 км x 80 км, расположенном на севере Якутии. Все измерения выполнены с равномерным шагом по площади синхронно с единой базовой станцией, расположенной в центре участка (примерно 72° с.ш.).

Поскольку станция на базовой точке писала на протяжении трёх месяцев в широком диапазоне частот, то эти данные позволяют понять, насколько стабильны были результаты обработки базовой точки во времени, зависят ли они от изменений в источнике поля. Проанализировав все полученные частотно-временные разрезы за 3 месяца, графики изменения модуля и фазы импеданса на разных частотах, графики спектральной плотности, изменение уровня кривых за 3 месяца для характерных дней, можем сделать вывод, что в полярных широтах никаких значимых эффектов, связанных с неоднородностью источника поля не наблюдается. Основываясь на классической модели Тихонова-Каньяра, мы получаем стабильные значения компонент тензора импеданса.

Полученные площадные данные с использованием базовой станции позволяют построить карты горизонтального магнитного тензора для всей площади. Можно считать, что при значении модуля магнитного тензора равном 1, магнитное поле не меняется. Соответственно, результаты позволяют определить, на каком расстоянии от базовой точки можно использовать её магнитное поле, т.е. понять на какой максимальной дистанции от 5-канальных станций можно использовать 2-канальные.

Рассмотрев все карты горизонтального магнитного тензора для характерных частот, можно сделать вывод, что максимальное расстояние, на котором возможно использование магнитного поля с базовой точки для обработки данных двухканальных станций, равно около 20 км. В пределах этого расстояния отличия в магнитном поле не будут превышать 5% по модулю, 3° по фазе. Чтобы гарантированно оставаться в указанных пределах, для всей площади предельное расстояние равно 10 км.

**Ключевые слова:** магнитотеллурические зондирования, полярные широты, модель плоской волны, горизонтальный магнитный тензор

---