

на фазы) весьма эффективен при подавлении блокирующей помехи от собственного передатчика, но малопригоден для борьбы с сосредоточенными помехами, приходящими по ионосферным трассам. Имеется также некоторое ограничение по азимуту корреспондента. Это объясняется тем, что при малом угловом расстоянии между источником помехи и корреспондентом вместе с помехой начинает подавляться и полезный сигнал.

Список использованных источников

1. Головин О.В., Профессиональные радиоприемные устройства декаметрового диапазона. -М.: Радио и связь, 1985. 288 с.
2. Венскауская К.К., Компенсация помех в судовых радиотехнических системах. -Л: Судостроение, 1989. - 264 с.
3. Alan, J. F. (2008) "Adaptive Antennas and Phased Arrays for Radar and Communications", Massachusetts Institute of Technology Lincoln Laboratory.

УДК 621.371.3

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК НА РЕЗУЛЬТАТ НАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Д.А. Голубенко, Р.И. Пимкин  
Филиал ФГУП НИИР — СНИИР, г. Самара

При проведении натуральных измерений в практике электромагнитной экспертизы, часто возникают ситуации, когда ввиду ряда особенностей местности, сложно оценить высотные отметки без специального оборудования. Рассмотрим случай, когда взаимное расположение опоры излучающего технического средства и оператора отличается от идеального случая из-за уклона на  $\delta^\circ$ . Из рисунка 1 видно, что опора установлена на возвышенности, и относительно неё оператор проводит измерения гораздо ниже и дальше, чем при случае, когда рельеф не имеет уклона. Расстояние  $R'$ , на котором проводит измерения оператор, превышает расстояние  $\Delta R$ . Учитывая вышесказанное, очевидна необходимость учета особенностей рельефа, в противном случае возникает вероятность некорректных результатов эксперимента, и, как следствие, несоответствие расчетных данных и экспериментальных. Погрешность определения высотных отметок найдем следующим образом:

$$r^2 = R^2 \cos^2 \delta + \Delta h^2;$$

$$r'^2 = R'^2 + (\Delta h + d)^2 = R'^2 + (\Delta h + R' \sin \delta)^2;$$

$$\varepsilon = \frac{r' - r}{r} = \frac{r'}{r} - 1 = \sqrt{\frac{R'^2 + (\Delta h + R' \sin \delta)^2}{R^2 \cos^2 \delta + \Delta h^2}} - 1,$$

где  $\varepsilon$  – относительная ошибка определения расстояния до приемной антенны, связанная с перепадом высот.

На рисунках 2 и 3 представлены результаты расчетов относительной ошибки измерения от различных параметров эксперимента.

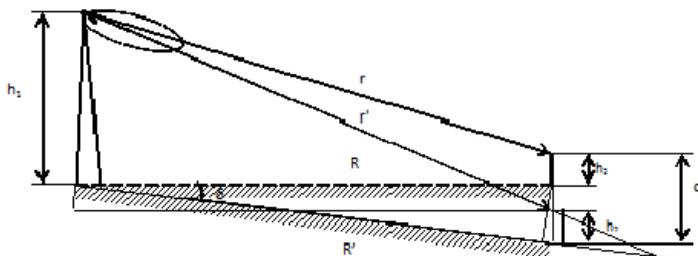


Рисунок 1 – К вопросу определения погрешности высотных отметок

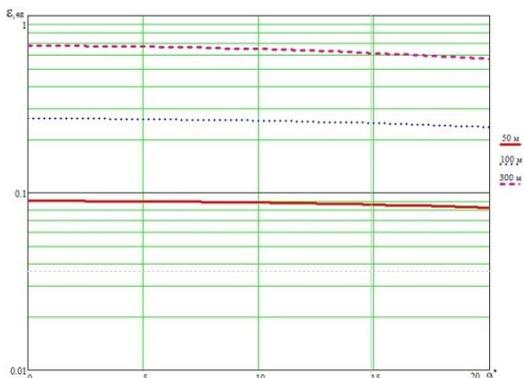


Рисунок 2 – Зависимость относительной ошибки определения расстояния до приемной антенны от угла наклона  $\alpha$



Рисунок 3 – Зависимость относительной ошибки определения расстояния до приемной антенны от расстояния до неё

В докладе обсуждаются рекомендации учета данных погрешностей и их параметрической чувствительности, для целей корректировки методики измерения электромагнитных полей средств цифрового телерадиовещания.

Список использованных источников

1. Калинин А.И., Черенкова Е.Л. Распространение радиоволн и работа радиoliniий. - М.: Связь, 1971. – 440 с.

УДК 537.872.31

## ПРИНЦИПЫ РАДИОЛОКАЦИИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ОВЧ ДИАПАЗОНЕ

И.Н. Абрамкин

Филиал ФГУП НИИР — СОНИИР, г. Самара

**Радиолокацией** называют особую отрасль радиотехники, задачей которой является обнаружение различных объектов на земле, воде или в воздушном пространстве и определение одной или нескольких их координат. Актуальность изучения радиолокации не оставляет сомнений в виду геополитической ситуации в мире и быстрого развития данных систем вероятными противниками. Дальние локаторы бывают двух типов: стратегического и локального назначения. Локаторы, реализуемые в ОВЧ диапазоне, относятся ко второму типу. Они могут локально закрывать районы(3-5тыс. км) и по этой причине имеют свою специфическую сферу применения. Данные локаторы актуальны для целей, запускаемых с кораблей, авианосцев и.т. д. Имеют более высокий диапазон по частоте сравнимо с другими локаторами, меньшие габариты, меньшую мощность, но и меньшую дальность обнаружения. Поэтому, исходя из этих данных, имеет свою сферу применения, как тактический локатор.

**Принцип действия всех радиолокационных станций** основан на использовании отражения электромагнитных волн объектами наблюдения. Такое явление носит название радиоэхо, и для того, чтобы его обнаруживать, каждая РЛС среди многих частей, выполняющих те или иные специальные функции, обязательно имеет направленно и согласованно действующие мощный радиопередатчик и высокочувствительный радиоприемник.

Для определения направления на отражающие объекты во всех РЛС применяются передающие и приемные (или универсальные) антенны с хорошо выраженной направленностью излучения и приема. Расстояния измеряются с использованием того обстоятельства, что для распространения электромагнитных волн от РЛС до объектов радиолокационного наблюдения требуется затрата хотя и весьма малого, но вполне определенного времени. В современной радиолокации используются следующие **три свойства радиоволн**, составляющие физические основы радиолокационного метода: