

УДК 621.396.96

Г.В.Абрамов, В.А.Дружинин

ОБ АДЕКВАТНОСТИ ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ  
АМПЛИТУД ОТРАЖЕННЫХ СИГНАЛОВ ОТ ПРЕПЯТСТВИЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ  
ПРИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОМ И ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Известно, что закон распределения вероятностей амплитуд отраженных сигналов при исследовании рассеивающих свойств радиолокационных целей методами электродинамического моделирования и натурных измерений является экспоненциальным.

В статье сделана попытка доказать адекватность закона распределения вероятностей амплитуд существующему закону при методе гидроакустического моделирования. С этой целью были обработаны экспериментальные результаты исследования эффективной поверхности рассеяния (ЭПР) двух препятствий сложной формы методом гидроакустического моделирования. Работа велась в двух направлениях: первое – определение закона распределения вероятностей ЭПР; второе – определение числа лепестков индикатрисы вторичного излучения как функции отношения линейных размеров препятствия к длине волны облучения (что также представляет интерес с точки зрения сравнения экспериментальных результатов с аналогичными данными, полученными при модельных измерениях в электромагнитных полях).

В работах [1], [2] указывается, что при модельных измерениях в электромагнитных полях закон распределения вероятностей ЭПР в достаточной степени совпадает с односторонним экспоненциальным законом распределения, а число лепестков индикатрисы вторичного рассеяния примерно в 2-4 раза превышает отношение линейных размеров препятствия к длине волны облучения. В результате обработки экспериментального материала, полученного методом гидроакустического мо-

делирования, с помощью математического аппарата теории вероятностей и в результате последующего выравнивания экспериментальных гистограмм были получены кривые, по внешнему виду похожие на кривые одностороннего экспоненциального закона в пределах участка, где число лепестков индикатрисы достаточно велико и где, следовательно, еще действуют статистические законы. Достоверность предположения о совпадении кривых была проанализирована с помощью критерия согласия " $\chi^2$ " Пирсона, позволяющего оценить вероятность того, что расхождения между экспериментальными и теоретическими кривыми носят случайный характер. Рассчитанные вероятности случайного расхождения лежат в пределах от 0,25 до 0,6. Согласно математической статистике [3], они позволяют с достаточной степенью точности утверждать, что экспериментальные кривые являются экспонентами.

Подсчет числа лепестков индикатрис вторичного излучения показал, что их количество в 1,5-3 раза превышает отношение линейных размеров препятствия к длине волны облучения.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что закон распределения ЭПР и число лепестков индикатрис вторичного излучения, полученные методом гидроакустического моделирования, достаточно хорошо совпадают с аналогичными данными измерений в электромагнитных полях, что позволяет высказать предположение о том, что акустические отражающие свойства моделей препятствий сложной формы хорошо характеризуют их электромагнитные свойства.

#### Л и т е р а т у р а

1. С а и б е л ь А.Г. Основы радиолокации. М., "Советское радио", 1961.

2. Ш т а г е р Е.А., Ч а е в с к и й Е.В. Рассеяние волн на телах сложной формы. М., "Советское радио", 1974.

3. В е н т ц е л ь Е.С. Теория вероятности. М., "Наука", 1969.

4. М а й з е л ь с Е.Н., Т о р г о в а н о в В.А. Измерение характеристик рассеяния радиолокационных целей. М., "Советское радио", 1972.