**Scattered Reflections on Scattering Parameters**

**—Demystifying Complex-Referenced S Parameters**

**Параметры рассеяния**

SUMMARY The most commonly used scattering parameters (S parameters) are normalized to a real

reference resistance, typically 50Ω. In some cases, the use of S parameters normalized to some complex reference impedance is essential or convenient. But there are different definitions of complex-referenced S parameters that are incompatible with each other and serve different purposes. To make matters worse, different simulators implement different ones and which ones are implemented is rarely properly documented. What are possible scenarios in which using the right one matters? This tutorial-style paper is meant as an informal and not overly technical exposition of some such confusing aspects of S parameters, for those who have a basic familiarity with the ordinary, real-referenced S parameters.

key words: S parameters, reflection coefficient, transmission coefficient, traveling waves, pseudo waves, power waves, reference impedance, renormalization transformation

Наиболее часто используемые параметры рассеяния (S-параметры) нормируются к вещественному сопротивлению, обычно к 50 Ом. В некоторых случаях, важно или удобно использовать S-параметры, нормализованные к некоторому комплексному импедансу. Но существуют разные определения S-параметров относительно комплексного, которые не совместимы друг с другом и служат различным целям. Чтобы сделать все еще хуже, различные симуляторы используют разные определения и редко документируют какие именно используются. При каких сценариях использование правильного имеет значение? Эта статья – руководство предназначена для нестрого и не покрывающего все технические детали описания некоторых сбивающих с толку моментов S- параметров, для тех у кого есть базовые представления об обычных вещественных S- параметрах.