

## FREQUENCY-DOMAIN AND TIME-DOMAIN RESPONSE SHAPING FOR ULTRA-WIDE BAND ANTENNAS

Razvan D. TAMAS<sup>1</sup>

**Rezumat.** Această lucrare prezintă o metodă de sinteză pentru antene de bandă ultra-largă (UWB), având la bază profile cu pantă variabilă. Aplicând metoda în domeniul timp, este posibilă sintetizarea unor structuri radiante utilizabile în regim de impuls, concepute astfel încât să radieze un impuls cu distorsiuni reduse într-o anumită direcție și pentru o anumită polarizare. Metoda a fost validată prin sintetizarea unor antene de bandă ultra-largă special concepute pentru o anumită formă de undă a excitației. Aplicabilitatea metodei în domeniul frecvență a fost demonstrată sintetizând o antenă cu o variație cvasiliniară a câștigului într-o anumită gamă de frecvență. În vederea validării metodei, configurația rezultată din sinteză a fost simulată, fabricată și măsurată.

**Abstract.** This paper presents a synthesis approach for ultra-wide band (UWB) antennas, based on a variable slope profile. When applying the proposed approach in the time-domain, one can synthesize antenna structures for pulsed excitation, designed to yield a low distortion response at a given direction or within a given plane and for a given polarization. The method is validated by synthesizing ultra-wide band antennas designed for a particular waveform of excitation. The applicability of our method to frequency-domain synthesis is demonstrated by designing an antenna with a quasi-linear gain variation over a given frequency range. The antenna configuration resulting from synthesis was simulated, manufactured and measured in order to validate our method.

**Keywords:** Ultra-wide band antennas, frequency-domain response shaping, time-domain response shaping, variable slope profile

DOI [10.56082/annalsarsciinfo.2024.2.5](https://doi.org/10.56082/annalsarsciinfo.2024.2.5)

### 1. Introduction

Due to the increasing interest in Ultra-Wide Band (UWB) communications, novel approaches have been developed and new descriptors have been defined [1, 2], [3-5], in order to analyze and evaluate the behavior of antennas with pulsed excitations.

---

<sup>1</sup>Title: Prof. Dr-Habil, affiliation: Department of Electronics and Telecommunications, Constanta Maritime University, Constanta, Romania, associate member of the Academy of Romanian Scientists (e-mail: [tamas@ieee.org](mailto:tamas@ieee.org)).