



*CONTRIBUTIONS TO FPGA-BASED DIGITAL
MODULATION/DEMODULATION TECHNIQUES*

Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat
Inginerie Electronică și Telecomunicații
(sinteză)

Autor: *ing. Silvana-Oana POPESCU*

Data susținerii: *19.03.2012*

Conducător științific: *prof.dr.ing. Aurel GONTEAN*

Referenți științifici: *prof. dr.ing. Paul SVASTA*
prof. dr.ing. Dan PITICA
prof.dr.ing. Alimpie IGNEA

Rezumat: Utilizarea circuitelor FPGA în domeniul comunicațiilor digitale a cunoscut o dezvoltare remarcabilă în ultimii ani, acestea devenind o componentă esențială în dezvoltarea dar și implementarea sistemelor digitale. O dată cu creșterea frecvenței de operare a circuitelor FPGA, verificarea funcționalității modelelor ASIC în FPGA-uri a devenit o metodă eficientă și economică.

Această lucrare prezintă utilizarea dispozitivelor FPGA în sisteme digitale de comunicații, beneficiind de avantajul că circuitele FPGA au capacitatea de a realiza în paralel operații de mare viteză. Au fost simulate, testate și implementate în FPGA-uri modele ale sistemelor digitale bazate pe tehnica modulării și demodulării BPSK și QPSK. Rezultatele conduc la concluzia că astfel de sisteme sunt adecvate atât în transmiterea de date (de exemplu în comunicații wireless), cât și în domenii specifice, cum ar fi comunicațiile subacvatice, precum și în sistemele de poziționare globală GPS.

Principalele contribuții revendicate: Un sistem BPSK existent a fost analizat, îmbunătățit și apoi implementat pe un singur sistem de dezvoltare cu FPGA. Modulatoarele BPSK și QPSK au fost implementate pe un sistem de dezvoltare cu FPGA. Ulterior, ambele sisteme (BPSK și QPSK) au fost realizate pe două plăci de dezvoltare cu FPGA, conducând la optimizarea arhitecturii propuse. Performanțele obținute au fost analizate prin măsurări detaliate. Modelele digitale originale au fost validate folosind tehnica co-simulării hardware.

Nr. Pagini: 148 **Nr. Figuri:** 146 **Nr. Tabele:** 17 **Nr. de titluri bibliografice:** 184

Valorificări până la momentul susținerii tezei:

Nr. articole publicate în reviste de specialitate: -

Nr. lucrări comunicate la conferințe și congrese: 11

Nr. rapoarte de cercetare (referate de doctorat, granturi ș.a.): 2

Catalogarea în seriile Teze de doctorat ale UPT – Editura Politehnica:

Seria: 7 **Nr:** 45 **ISSN:** 1842-7014 **ISBN:** 978-606-554-466-6