

“Contribuții la studiul sistemelor de senzori și al rețelelor de antene cu aplicații în tehnologiile societății informaționale”

Autor: Cașu George

Dezvoltarea rapidă a tehnologiilor societății informaționale, a aplicațiilor acestora și a rețelelor care permit rate de transfer mari au condus la modificări importante în toate planurile societății și activității umane și reprezintă un potențial comercial major.

Astfel, prezenta lucrare relevă preocuparea pentru antenele, senzorii, dispozitivele și tehnicile de formare a caracteristicii de directivitate în domeniul radio și acustic utilizate în cele mai diverse aplicații ale rețelelor moderne de comunicații.

În capitolul 1 sunt prezentate aspectele generale ale domeniului tezei de doctorat, scopul tezei de doctorat și conținutul acesteia.

În capitolul 2 al acestei lucrări se propune o variantă de implementare a unei antene și a unei rețele de antene microstrip. Antena microstrip este fabricată pe un material dielectric, de obicei o placă PCB și operează în domeniul frecvențelor de microunde (0,3-3 GHz).

Capitolul 3 al lucrării debutează cu o analiză a tehnicilor convenționale și adaptive de formare a diagramei de radiație. Metodele prezentate la partea practică a acestui capitol utilizează arii de microfoane, cu scopul de a realiza o filtrare spațială dintr-o anumită direcție.

Formarea caracteristicii de directivitate sau tehnica de filtrare spațială a semnalelor într-o rețea de senzori sau de antene determină modul de transmisie/recepție a datelor, aducând beneficii asupra calității canalului de comunicații cum ar fi: SNR ridicat (transmisia direcțională ridicată îmbunătățește calitatea legăturii și mărește distanța de comunicație, atât în mediu deschis cât și în mediu închis), rejecția și prevenția interferențelor și a fenomenului de *fading* (formarea caracteristicii de directivitate suprimă interferențele între canale prin utilizarea proprietăților de spațialitate a antenelor) și eficiență spectrală ridicată a rețelei (prin minimizarea interferențelor dintre canale pot fi utilizate sisteme de antene multiple MIMO și modulații de ordin superior - 24 QAM, 64 QAM, care îmbunătățesc capacitatea totală a canalului de comunicații).

Capitolul 4 oferă o descriere a fenomenului de *fading* și influența acestuia asupra performanțelor sistemelor de comunicații radio. De asemenea, se analizează modul în care diferitele tipuri de *fading* (AWGN, Rayleigh, Rician) afectează principalele modulații ale semnalului purtător utilizate în sistemele de comunicații satelitare, radio-relevu și fără fir.

În capitolul 5 se analizează în detaliu modul în care modulația semnalului purtător și a calității legăturii de comunicație sunt afectate.

În capitolul 6 se analizează comportamentul antenei și a rețelei sinfazice simulate și proiectate în mediul de propagare RF, se implementează un sistem de transfer fișiere cu antenele proiectate și un sistem de comunicație GSM care să permită efectuarea de apeluri telefonice și trimiterea mesajelor de tip SMS (Short Message Service) între terminale mobile.

Capitolul 7 prezintă concluziile cercetării, precum și contribuțiile personale ale autorului aduse în problematica abordată.