

Abstract

Proiectul de față vizează proiectarea, implementarea și testarea unui sistem de detectare a poziției sursei de ultrasunet și prelucrare a semnalelor recepționate în timp real. În acest scop s-au parcurs următoarele etape: investigarea soluțiilor posibile, alegerea soluției optime, găsirea modalității optime de implementare, implementarea soluției și analiza performanțelor produsului rezultat.

Obiectivul proiectului este comanda a două receptoare cu amplificare reglabilă, în așa fel încât în momentul în care semnalul la recepție este atenuat datorită distanței mari dintre receptoare și emițător, acestea să poată detecta încă semnalul ultrasonor și apoi direcția de sosire a undelor ultrasonore.

Metoda aleasă pentru urmărirea sursei de ultrasunet și determinarea poziției în plan a acesteia, presupune măsurarea diferenței de drum a celor două semnale recepționate.

Algoritmul ce ajută la măsurarea diferenței de drum dintre cele două semnale, se face prin aplicare funcției de intercorelație între cele două semnale, în procesorul de semnal.

În capitolul cu aspecte teoretice au fost analizate semnalele de ultrasunete precum și funcția de intercorelație.

În capitolul de proiectare și implementare au fost realizate două receptoare de ultrasunete cu amplificare reglabilă și un subsistem numeric de procesare a semnalelor în timp real. Acesta comunică rezultatele calculului utilizatorului prin interfața serială.

În capitolul de implementare software s-a realizat programul în limbaj de asamblare, pentru algoritmul mai sus amintit.

În capitolul cu rezultate experimentale se pot arată performanțele simulărilor amplificatoarelor de ultrasunete, precum și măsurătorile efectuate în laborator.

Din punct de vedere hardware, sistemul este implementat integral, iar din punct de vedere software s-a implementat funcția de intercorelație, urmând ca pe baza acestuia să se urmărească poziția în plan a sursei.