

# Rezumat

Scopul lucrării a fost propunerea și realizarea, în urma unui studiu asupra metodelor utilizate în procesarea radar, a unui algoritm care să permită focalizarea unor imagini radar obținute prin măsurarea unor ținte reale, cu precizie bună și durată de procesare redusă comparativ cu metodele convenționale.

Aplicația de imagerie are două obiective principale: (1) focalizarea imaginii și detecția țintei, realizate prin procesare de semnal și (2) clasificarea țintei.

În realizarea aplicației software, am presupus că nu avem informații suplimentare referitoare la măsurătorile efectuate, precum distanța până la țintă, forma și dimensiunea țintei sau informații referitoare la clutter. Deciziile referitoare la valorile parametrilor semnificativi, precum cei menționați, sunt luate de către aplicație, de regulă în urma unui proces iterativ. Comparativ, am realizat și o variantă a algoritmului în care utilizatorul poate controla, pe baza unor observații asupra măsurătorilor făcute, valorile unor parametrii.

În ceea ce privește varianta nesupervizată a algoritmului de procesare, au fost implementate și comparate mai multe metode, care prezintă avantaje și dezavantaje, în funcție de scenariul analizat, din punct de vedere al calității imaginii radar focalizate, dar și al duratei totale de procesare.

Dintre metodele utilizate, o parte sunt convenționale pentru imageria radar, și anume formare de fascicul și filtrare adaptivă. De asemenea, am implementat și adaptat o serie de algoritmi utilizați în procesare statistică, bazați pe analiza componentelor independente (ICA) și principale (PCA). Dintre acestea, varianta FastICA a fost dezvoltată într-un algoritm de filtrare adaptivă ce poate fi aplicat unor seturi de date radar, în scopul focalizării imaginii și detecției țintei utile. De asemenea, aceleași metode pot sta la baza unor algoritmi de clasificare a țintelor detectate.

În final, lucrarea prezintă un studiu de caz pentru testarea și evaluarea performanței algoritmului de procesare radar realizat. Utilizând un bloc de date obținut prin simularea unor măsurători SFCW, se realizează, cu algoritmul propus, focalizarea imaginilor radar, urmată de clasificarea țintelor detectate. Sunt prezentate etapele de procesare și parametrii semnificativi ai aplicației realizate precum și avantajele sau dezavantajele diferitelor variante ale algoritmului propus.