

ISAR-RMSA imaging radar with high-range-resolution algorithm and application to a linear phased antenna array

Imagerie radar ISAR-RMSA avec haute-résolution en portée et application au réseau linéaire d'antennes

Christian Bouchard, Dominic Grenier, and Jean-René Larocque*

To improve image quality, the ISAR-RMSA algorithm is applied to the signals of a linear phased antenna array. A time adaptation of the MUSIC algorithm is included inside ISAR-RMSA, after fast Fourier transform (FFT) cross-range processing, to decrease the necessary instantaneous bandwidth of the signal while maintaining range resolution. The covariance matrix of each azimuth bin is estimated from the corresponding azimuth bin of ISAR images made with different carrier frequencies to avoid cross-correlation between scatterers. Results of simulations and experiments are presented.

Pour améliorer la qualité des images radars, l'algorithme ISAR-RMSA est modifié pour inclure une adaptation dans le domaine temporel de MUSIC et est appliqué sur une antenne-réseau linéaire uniforme. Après une FFT pour le traitement en portée transversale, l'utilisation d'un algorithme à haut pouvoir résolvent permet de diminuer la largeur de bande instantanée de traitement tout en maintenant la même résolution en portée. La matrice de covariance est estimée pour chaque pas en azimut correspondant à chaque pas en azimut de l'image ISAR. Il faut toutefois plusieurs fréquences porteuses pour éliminer le problème de corrélation entre les échos des points brillants. Des résultats de simulations et de mesures expérimentales sont montrés.

*The authors are with the Department of Electrical and Computer Engineering, Laval University, Québec, Québec G1K 7P4.