

O specyficznych cechach rozpraszania spolaryzowanych fal elektromagnetycznych na pokryciu roślinnym

Połączenie technik polarymetrycznych z techniką radaru z syntetyczną aperturą SAR (ang. SAR — *synthetic aperture radar*) jest aktualnie jednym z wiodących kierunków tele-detekcji lotniczej i satelitarnej. Ponieważ fale elektromagnetyczne mają naturę wektorową, ich dokładny opis za pomocą modeli matematycznych, odzwierciedlających problematykę efektów rozproszeniowych, wymaga stosowania notacji wektorowej i macierzowej [1]. Szczególną, a jednocześnie bardzo istotną cechą polarymetrii jest możliwość określenia, jaki mechanizm rozproszeniowy dotyczy danego obszaru uzyskanego zobrazowania. Można więc uzyskiwać sygnatury polarymetryczne ściśle zależne od dominującego w danym obszarze opromieniowania mechanizmu rozproszeniowego. Dla potrzeb identyfikacji obiektów opracowuje się różne, zależnie od przeznaczenia, polarymetryczne modele rozpraszania [2], które pozwalają uzyskiwać jednoznaczną fizyczną interpretację procesu rozpraszania [3], jak również nowe metody klasyfikacji obserwowanych przez radar obiektów.

W referacie przedstawiona zostanie metoda modelowania efektu rozpraszania spolaryzowanych fal elektromagnetycznych na obiektach powierzchniowych pokrytych szatą roślinną (warstwą vegetacyjną) z użyciem teorii propagacji fal elektromagnetycznych w ośrodku statystycznie zaburzonym z silnymi fluktuacjami przenikalności dielektrycznej. Stosując teorię silnych fluktuacji, wykorzystano w modelu specyficzne własności diadycznej funkcji Greena. Przedstawione podejście pozwala na określanie współczynnika odbicia zwrotnego w funkcji kąta padania fali elektromagnetycznej, jej częstotliwości oraz poziomu wilgotności warstwy vegetacyjnej. Szczególną uwagę zwrócono na przydatność metody w zastosowaniu dla technik teledetekcyjnych pasma mikrofalowego wykorzystujących technologie radarów SAR rozszerzoną o techniki polarymetryczne.

Literatura

- [1] G. Sinclair, *The Transmission and Reception of Elliptically Polarized Waves*, Proceedings of the IRE 38:2 (1950), 148–151.
- [2] S. R. Cloude, E. Pottier, *A Review of Target Decomposition Theorems in Radar Polarimetry*, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing 34:2 (1996), 498–518.
- [3] S. R. Cloude, I. Hajnsek, K. P. Papathanassiou, *Eigenvector Methods for the Extraction of Surface Parameters in Polarimetric SAR*, Proceedings of CEOS SAR Workshop, 1999.
- [4] M. A. Karam, A. K. Fung, Y. M. M. Antar, *Electromagnetic wave scattering from some vegetation samples*, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing 26:6 (1988), 799–808.
- [5] Tsenchieh Chiu, K. Sarabandi, *Electromagnetic scattering from short branching vegetation*, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing 38:2 (2000), 911–925.
- [6] Yisok Oh, Young-Mi Jang, K. Sarabandi, *Full-wave analysis of microwave scattering from short vegetation: an investigation on the effect of multiple scattering*, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing 40:11 (2002), 2522–2526.