

Nowoczesne urządzenia nadawczo-odbiorcze mają za zadanie zapewnić możliwie najlepszy dostęp do szerokopasmowej transmisji danych. Aby sprostać temu zadaniu, standardy sieci komórkowych takie jak LTE-A lub 5G zakładają zwiększenie ilości mniejszych stacji bazowych oraz zastosowanie transmisji wieloantenowej MIMO (ang. Multiple-Input Multiple-Output) i Massive MIMO. MIMO jest technologią znaną również z urządzeń domowych takich jak routery WiFi. W związku z tym, istotnym aspektem jest zapewnienie możliwie jak największej efektywności i niezawodności urządzeń przy jednoczesnym zapewnieniu dalekiego zasięgu i odpowiedniej jakości odbieranego sygnału.

Istotną rolę w spełnieniu powyższych wymagań mogą mieć wzmacniacze wieloportowe. Wysoka niezawodność oraz pewna elastyczność w dystrybucji mocy spowodowała, że omawiana architektura była i jest często wykorzystywana w standardach radiokomunikacji satelitarnej wykorzystujących transmisję wielokanałową. Ze względu na swoją strukturę i właściwości, wzmacniacze wieloportowe często znajdują swoje zastosowanie w torach nadawczych wykorzystujących formowanie wiązki. Niestety, pomimo wielu zalet, układy posiadają też kilka wad. Pierwszą z nich jest względnie wąskie pasmo pracy, które zależy od wykorzystanych jednostkowych wzmacniaczy mocy oraz odpowiedzi częstotliwościowej pasywnych układów dystrybucji mocy, które składają się na architekturę wieloportową. Kolejną kwestią są wewnętrzne interferencje międzykanałowe i straty odbiciowe wynikające z nieidealności elementów, które wpływają bezpośrednio na sprawność wzmacniaczy.

Celem proponowanej tematyki badawczej jest opracowanie nowatorskich metod projektowania wzmacniaczy wieloportowych o polepszonych parametrach oraz możliwość ich implementacji w urządzeniach radiokomunikacyjnych wspierających transmisję wielokanałową. W ramach badań, zweryfikowana zostanie możliwość poszerzenia pasma pracy, zredukowania interferencji międzykanałowych, poprawy sprawności oraz miniaturyzacji układowej. Ostateczną weryfikacją wypracowanych metod projektowych będą pomiary wykonanych układów w technice PCB oraz MMIC.