

1 Úvod

Paralelně s nebyvalým rozvojem telekomunikační techniky a nárůstem objemů přenášených dat v posledních cca 20 letech, roste i význam a rozšíření vysokofrekvenčních a mikrovlnných přenosových systémů. Jejich hlavní předností, nedosažitelnou jinými prostředky, je možnost realizovat bezdrátová (i satelitní) telefonní a datová spojení. V objemech přenášených dat a telefonních hovorů konkurují tyto systémy sítím optickým a do značné míry vytlačují systémy metalické. Vítězí jejich mobilita a relativně jednoduchá a rychlá možnost pokrytí obrovských území. Vedle telekomunikační techniky najdeme vysokofrekvenční a mikrovlnné systémy v řadě dalších aplikací, v souhrnu se jedná zejména o následující systémy:

- bezdrátová mikrovlnná pojítka typu bod-bod
- bezdrátové systémy WLAN (point-to-multipoint)
- analogové i digitální systémy mobilní telefonie NMT, GSM, DCS, DECT
- digitální systém UMTS, mobilní telefonie a rychlé datové přenosy
- satelitní TV i datové přenosy
- systémy globálního satelitního telefonního spojení
- bezdrátové vysílání TV a R signálů, analogové i digitální
- systémy kabelové TV používané nyní i jako širokopásmové datové sítě
- radarové systémy - vojenské, letecké, automobilové
- speciální senzory
- vojenské aplikace – komunikace, navigační systémy, obranné detekční prostředky

Aktivní mikrovlnné obvody jsou nezbytnou součástí všech výše uvedených systémů. Používají se pro generování a zesilování signálů, frekvenční konverze, zeslabování a přepínání signálů, apod., a to ve frekvenčních pásmech od cca 10^2 MHz do 10^2 GHz (v současné době jsou komerčně vyráběna zařízení do cca 60 GHz).

Společným jmenovatelem všech těchto systémů (a tedy i aktivních mikrovlnných obvodů) je princip impedančního přizpůsobení všech rozhodujících bran vysokofrekvenčních a mikrovlnných dílů, obvodů, subsystémů, a to vzhledem k charakteristické impedanci propojovacích vedení. Při impedančním přizpůsobení se všechny obvody a subsystémy navrhují a realizují tak, aby se jejich vstupní a výstupní impedance blížily standardním reálným impedancím 50 nebo 75 ohmů. To jsou současně i standardní impedance propojovacích vedení. Právě princip impedančního přizpůsobení zajišťuje ve výše uvedených mikrovlnných systémech definovanou a téměř libovolnou šířku pásma (a tím i téměř libovolnou přenosovou kapacitu, až Gbps) a předvídatelnost všech důležitých systémových parametrů. A naopak systémy bez impedančního přizpůsobení (například metalická účastnická telefonní vedení) jsou obecně úzkopásmové, jejich reálné přenosové parametry silně závisí na konkrétních rozměrech a způsobech instalace a pro moderní vysokorychlostní komunikace jsou použitelné jen velmi problematičtě a s velkými dodatečnými náklady.