

Лисун М.Ю. (ВІТІ НТУУ “КПІ”)

к.т.н., проф. РАЕ Козубцов І.М. (НЦЗІ ВІТІ НТУУ “КПІ”)

ПІДСИЛЮВАЧІ ПОТУЖНОСТІ ПЕРЕДАВАЛЬНОГО ТРАКТУ В СИСТЕМАХ WIMAX

Актуальність теми: Телекомунікаційні мережі, що використовують радіоканал, як засіб доступу кінцевого користувача до мережевих послуг, переживають у наш час етап бурхливого розвитку і широкого розповсюдження. У постійній динаміці знаходяться процеси розробки, вдосконалення і упровадження різноманітних бездротових технологій. Це, в свою чергу, істотно впливає і на устаткування абонентських терміналів. Сучасні засоби, що призначаються для користувача, вже не обмежуються орієнтацією лише на одну технологію, а є багатофункціональними модулями, що забезпечують доступ користувача до повного спектру послуг: передачі даних, голосу і відео.

Разом з поліпшенням якості і збільшенням кількості сервісів, що надаються, з'являються нові перешкоди подальшого розвитку всіх без виключення бездротових технологій. З основних проблем можна виділити наступні:

1) Надмірне «забруднення» частотного ресурсу в певних діапазонах. Як наслідок – стрімке зростання проблем електромагнітної сумісності устаткування, зростання числа і рівня взаємних перешкод, а, отже, погіршення якості і параметрів сигналів, що приймаються.

2) Загальне упровадження і зростання конкуренції серед виробників диктує нові вимоги до параметрів приймально-передавального устаткування. Простота реалізації повинна дозволити випускати пристрої масово, так би мовити, «поставити виробництво на конвеєр».

Аналіз структури трактів прийому-передачі і обробки інформації сучасних радіотехнічних систем дозволяє виділити їх основні елементи – підсилювачі радіочастотних сигналів. За оцінками аналітиків компаній IDC і Strategy

Analytics, світовий випуск мобільних телефонів за 2007 перевищив планку в 1 млрд. штук. А якщо врахувати, що в кожному стільниковому телефоні використовується два-три підсилювачі, то об'єм виробництва підсилювачів перевищує 2,5 млрд. штук. І це лише для стандарту GSM. Перспективною ж областю застосування підсилювачів радіочастотних сигналів є системи зв'язку стандарту IEEE 802.16 – WiMAX [1]. Цей стандарт стрімко розвивається у всьому світі, виробниками устаткування для WiMAX є більш ніж 200 компаній зі світовим ім'ям, що об'єднуються в WiMAX-forum. Найважливішою особливістю технології WiMAX є вимога високої лінійності і ККД підсилювальних каскадів. Особливу увагу надають підсилювачам передавального тракту, у зв'язку з жорсткішими вимогами до них з боку сучасних систем зв'язку.

Мета роботи: Сучасний етап розвитку бездротових телекомунікаційних технологій вимагає контролю потужності передавача, що випромінюється, та керування цією потужністю. Це важливо як для устаткування базових станцій, так і для мобільних терміналів стандарту WiMAX, який передбачає динамічне управління модуляцією, вихідною потужністю і шириною синтезованого широкопasmового каналу в межах 1,5-20 МГц залежно від умов середовища передачі сигналів. Існуючі на сьогоднішній день рішення, засновані, наприклад, на технології логарифмічних підсилювачів (ЛП) [2], які дозволяють лише обмежувати потужність радіочастотного сигналу, а не динамічно керувати нею.

Таким чином, виникає проблема відсутності універсального рішення для одночасного управління вихідною потужністю підсилювача і смугою каналу зв'язку. Крім того основні вимоги, які зараз висуваються до цього обладнання це, насамперед, рівень вихідної потужності, смуга робочих частот, рівень позасмугових випромінювань та шумів, рівень інтерференційних спотворень, масогабаритні показники, вартість, економічність, яка значною мірою визначаються саме якістю підсилювачів потужності.

Література

1. Васильев В.Г. Технология широкополосного беспроводного доступа WiMAX стандарта IEEE 802.16. [1]
2. Самков И.Ю. «Логарифмические усилители для точного измерения мощности», Электронные компоненты, №3:2008.[2]