



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
<< КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ >>



ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ  
ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

# III науково-практична конференція

(Доповіді та тези доповідей)



КИЇВ - 2007





## **ІІІ НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**„ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ”**

**(Доповіді та тези доповідей)**

ББК  
Ц4(4Укр)39  
П – 768

У збірнику матеріалів III науково-практичної конференції опубліковані доповіді та тези доповідей керівництва, вчених, науково-педагогічного складу, ад'юнктів, здобувачів інституту та інших зовнішніх наукових установ та організацій, в яких розглядаються пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем спеціального призначення.

84.	<b>Польщиків К.О., Васюк В.М., Ольховський В.В.</b> Пропозиції щодо модифікації математичної моделі процесу обміну даними в інформаційній мережі, яка працює у відповідності з протоколом TCP.....	211
85.	<b>Правило В.В.</b> Аналіз проблем синтезу телекомунікаційних мереж за критерієм ймовірності безвідмовного обслуговування заявок.....	213
86.	<b>Проскуровський Р.В.</b> Методика відновлення початкового стану комбінувального генератора гами з нерівномірним рухом на основі послідовного критерію відношення правдоподібності.....	214
87.	<b>Радченко М.М., Коржик О.В.</b> Застосування методу “наскрізної задачі” при використанні акустичних п’єзокерамічних перетворювачів в системах периферійного обладнання АСУ.....	215
88.	<b>Расвський В.М.</b> Клейноди військ зв’язку. Історичний аспект.....	216
89.	<b>Раєвський В.М.</b> Оптимальна демодуляція частотноманіпульованого сигналу на фоні подібної завади як частковий випадок демодуляції складного амплітудно-частотноманіпульованого сигналу.....	217
90.	<b>Романенко В.П.</b> Аналіз особливостей технічного забезпечення Об’єднаних збройних сил НАТО.....	218
91.	<b>Романюк І.М.</b> Напрями розвитку вузлів зв’язку пунктів управління.....	220
92.	<b>Руденська Г.В.</b> Алгоритм адаптивної зміни параметрів систем радіозв’язку при впливі навмисних завад.....	223
93.	<b>Самойлов І.В.</b> Інтелектуалізація процесу діагностування складних технічних систем.....	224
94.	<b>Сашук І.М., Жовноватюк Р.М.</b> Визначення місцеположення джерел сейсмічних сигналів українською сейсмічною групою (УСГ) на площині.....	225
95.	<b>Сенчик І.В.</b> Використання складних сигналів для підвищення потайності роботи засобів радіозв’язку.....	226
96.	<b>Слепов Л.І. Якобінчук О.В.</b> Пропозиції щодо покращення інформаційного забезпечення пунктів управління Повітряних Сил.....	227
97.	<b>Слотвінська Л. І.</b> Обробка зображень заданої роздільної здатності.....	229
98.	<b>Слюсар В.І., Васильєв К.О.</b> Аналітична оцінка потенційної точності визначення амплітуд сигналів N-OFDM на основі базисних функцій Хартлі при їх частотному ущільненні.....	232
99.	<b>Слюсар В.І. Волошко С.В.</b> Телекодовий зв’язок на основі технології цифрових антенних решіток.....	234
100.	<b>Слюсар В.І., Федін О.В.</b> Критерій ефективності функціонування комплексу радіозв’язку з урахуванням структури його високочастотного тракту.....	235
101.	<b>Слюсар І.І., Уткін Ю.В., Масесов М.О., Свириденко А.О., Саула О.А.</b> Використання гнучкого мультиплексу МП-30Е в якості каналоутворюючої апаратури.....	237
102.	<b>Слюсар І.І., Уткін Ю.В., Саула О.А.</b> Продовження ресурсу РРС старого парку.....	238
103.	<b>Слюсар І.І., Уткін Ю.В., Саула О.А., Свириденко А.О., Шашков В.О.</b> Узгодження ТРС з обладнанням Е1 (G.703/704).....	240

## КРИТЕРІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМПЛЕКСУ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З УРАХУВАННЯМ СТРУКТУРИ ЙОГО ВИСОКОЧАСТОТНОГО ТРАКТУ

При розробці нових і модернізації існуючих рухомих комплексів радіозв'язку потрібно провести оцінку їхньої ефективності функціонування.

Метою доповіді є вибір і обґрунтування критерію ефективності функціонування рухомого комплексу радіозв'язку.

Під ефективністю комплексу будемо розуміти рівень його пристосованості до виконання поставлених задач або ж ступінь його відповідності своєму цільовому призначенню. Основним призначенням таких комплексів є своєчасна передача повідомлень з необхідною якістю. Аналіз літератури показує, що в якості критерію ефективності функціонування рухомого комплексу радіозв'язку, з урахуванням його цільового призначення, доцільно обрати імовірність забезпечення зв'язку з необхідною якістю за час, не більш припустимого. У математичному виді пропонований критерій має запис:

$$P(\bar{T}_{\text{ср}} \leq \bar{T}_{\text{доп}}; Q \geq Q_{\text{тр}}) \geq P_{\text{доп}}, \quad (1)$$

де  $P$ ;  $P_{\text{доп}}$  – забезпечувана і припустима імовірність зв'язку;

$\bar{T}_{\text{ср}}$ ;  $\bar{T}_{\text{доп}}$  – середній і припустимий час перебування повідомлення в комплексі радіозв'язку;

$Q$ ;  $Q_{\text{тр}}$  – забезпечувана і необхідна якість обслуговування повідомлення комплексом радіозв'язку.

При фіксованій якості переданих повідомлень імовірність забезпечення зв'язку буде визначатися середнім часом перебування повідомлення в комплексі радіозв'язку. Цей час, як відомо, чисельно дорівнює:

$$\bar{T}_{\text{ср}} = \bar{t}_1 + \bar{t}_2, \quad (2)$$

де  $\bar{t}_1$  – середній час необхідний для передачі повідомлення заданого обсягу і швидкості;

$\bar{t}_2$  – середній час необхідний для вибору частоти і перебудови на неї радіозасобу комплексу.

Необхідність вибору частоти обумовлено впливом на радіозасоби комплексу зовнішніх випадкових, навмисних і взаємних радіоперешкод. Зменшення рівня взаємних радіоперешкод між радіозасобами можливо шляхом оптимальної з позиції електромагнітної сумісності побудови високочастотного (ВЧ) тракту комплексу, елементами якого є узгоджувально – фільтруючі системи (УФС).

Оптимальність побудови ВЧ тракту доцільно оцінювати за допомогою показника, що визначає ефективність використання діапазону частот комплексу:

$$K_F = \frac{\sum_{r=1}^K \sum_{v=1}^N \Delta W_{r,v} \cdot M_r}{\Delta W_F} \rightarrow \max, \quad (3)$$

де  $\Delta W_{r,v}$  – смуга пропускання  $v$ -го каналу УФС;

$\Delta W_F$  – смуга частот, що виділена комплексові;

$N$  – кількість радіозасобів у комплексі, що працюють на загальну антенно-фідерну систему;

$v$  – кількість каналів УФС ( $v = 1, 2, \dots, (N-1)$ );

$K$  – кількість можливих методів рознесення сигналів радіозасобів при їхній спільній роботі на одній частоті;

$M_r$  – коефіцієнт, що враховує можливість багаторазового використання смуги частот радіозасобами комплексу ( $1 \leq M_r$ ).

При  $M_r=1$  та  $\sum_{v=1}^N \Delta W_{r,v} \leq \Delta W_F$  величина  $K_F \leq 1$ .

Оптимальна побудова УФС комплексу дозволить вирішити задачу забезпечення електромагнітної сумісності, а також збільшити кількість частот, придатних для зв'язку за рахунок зменшення захисного частотного інтервалу між радіозасобами. Значення коефіцієнта  $M_r$  у виразі (3) може бути більше одиниці. Це можливо, коли рухливий комплекс радіозв'язку буде побудований на основі реконфігурованих модулів радіозасобів, з використанням методів цифрової обробки сигналів та цифрових антенних решіток. У такому комплексі буде можливо забезпечити багаторазове використання відведених смуг частот за рахунок просторового і поляризаційного поділу сигналів. При цьому виконується  $1 < K_F$ .

Збільшення кількості придатних для зв'язку частот приведе до зменшення часу вибору вільної частоти й, в цілому, – до зменшення часу  $T_{\text{св}}$ . Це також сприяє підвищенню імовірності своєчасної передачі повідомлень в умовах впливу навмисних радіоперешкод.

Запропонований критерій дозволить оцінити ефективність функціонування комплексу радіозв'язку з урахуванням структури його ВЧ тракту. Критерій може бути використаний на етапі проектування нових і модернізації існуючих рухомих комплексів радіозв'язку.

Відповідальний за випуск М.К.Шевченко

---

Підписано до друку 17.01.2007 р. Зам. 35. Друк. арк. 33,5. Ум.-друк. арк. 31,15.  
Обл.-вид. арк. 28,97. Формат паперу 60x84/8. Тираж 50 прим.

---

Друкарня ВГІІ ПТУУ "КІП"