

$$A_{qnt} = f_{qnt}(\Psi_{qual}; \Psi_{rnd}) \quad (7)$$

де Ψ_{QF} - фактор якості обробки трансформанти $\gamma^{(q,u,i)}$ в залежності від ступеня її інформативності (НЧ, ВЧ);

Ψ_{rnd} - ступінь округлення квантованих компонент виходячи з насиченості оброблюваних трансформант.

Після квантування агент A_z сканування обирає оптимальний напрямок сканування і сканує трансформанту в вектор:

$$Y(q)^{(u,i)} \rightarrow Y(q)^{[n]}. \quad (8)$$

Агент сканування A_z може бути описаний за допомогою наступного загального функціоналу f_z :

$$A_z = f_z(\Psi_{dir}; \Psi_{Y,n}) \quad (9)$$

На початковому етапі роботи мультиагентної моделі, в процесі обробки макроблоків окремі агенти проходять навчання, підбираючи максимально оптимальні параметри кодування до макроблоку.

При застосуванні мультиагентної системи що розроблюється, в реальному робочому процесі кодера зводиться до мінімуму ймовірність невідповідності інтенсивності і СКВ кодованого зображення встановленим параметрам. Знижується час обробки кадру за рахунок уміння окремих інтелектуальних агентів адаптовано до параметрів, на рівні макроблоків, застосовувати коригування готових рішень.

Список використаних джерел

1. V Barannik, S Podlesny, D Tarasenko, D Barannik, O Kulitsa. "The video stream encoding method in infocommunication systems". Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET), 2018 14th International, Proceedings of the 14th International Conference on TCSET 2018 Lviv, 2018, pp. 538-541, DOI: [10.1109/TCSET.2018.8336259](https://doi.org/10.1109/TCSET.2018.8336259)
2. Alain-Jrme Fougieres. A Modelling Approach Based on Fuzzy Agents // International Journal of Computer Science Issues, November, 2012
3. Ян Ричардсон. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4 - стандарты нового поколения/ Ян Ричардсон. – 2005. – 368 с.

Слізаренко А. О., к.т.н., доцент, (УкрДУЗТ),
Слізаренко І. О. (ХФ УДЦР)

УДК 656.254.16

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ НАПРУЖЕНОСТІ ПОЛЯ ПРИ ПРОСТОРОВИХ ФЛУКТУАЦІЯХ В КАНАЛАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО РАДІОЗВ'ЯЗКУ

Напруженість поля сигналів в мережах рухомого радіозв'язку є випадковою величиною за місцем і часом. Поряд з характеристиками медіанних значень напруженості поля важливе значення для забезпечення необхідної надійності відіграють флуктуаційні процеси при поширенні радіохвиль. При аналізі просторових флуктуацій напруженості поля в каналах рухомого радіозв'язку розрізняють швидкі і повільні завмирання сигналів. Найбільш глибоким є швидкі, які є наслідком інтерференційних флуктуацій напруженості поля в результаті багатопроменевого поширення радіохвиль. Повільні флуктуації виникають внаслідок зміни загального рельєфу місцевості і варіантів забудови у містах [1].

Флуктуації призводять до утворення областей простору, в межах яких рівень прийнятого сигналу може бути недостатнім для забезпечення впевненого радіозв'язку. Імовірність забезпечення необхідного рівня корисного сигналу в точці прийому розглядають як надійність радіозв'язку по полю або просторову надійність [2]. Дослідження флуктуаційних процесів є актуальною задачею при впровадженні нових систем рухомого радіозв'язку на залізницях. Це дозволить підвищити надійність прогнозування рівнів сигналів при розрахунках зон обслуговування при проектуванні радіомереж.

В каналах радіозв'язку з рухомими об'єктами на залізницях результуючу напруженість поля в точці спостереження E_1 можна розглядати як суму двох незалежних векторів регулярної складової E_0 та перевипромінених полів – E_s [1].

З аналізу фізичних процесів в багатопроменевих інтерференційних каналах радіозв'язку витікає, що розподіл флуктуацій відповідає закону Релея – Райса. Характеристики цього закону залежать від співвідношення напруженості поля регулярної і перевипроміненої компонент. Величини регулярної складової E_0 і середньоквадратичного значення напруженості перевипромінених полів E_s , які є параметрами закону Райса, безпосередньо в процесі вимірювань отримати неможливо, як складові сумарного значення напруженості поля.

За експериментальними даними по методу Альперта [3] визначається коефіцієнт K , як відношення

середньоквадратичного значення результуючої напруженості поля \bar{E}^2 к квадрату середнього значення $(E_{cp})^2$

$$K = \frac{\bar{E}^2}{(\bar{E}_{cp})^2} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E_i^2}{\left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E_i \right]^2}, \quad (1)$$

де E_i - виміряне значення напруженості поля.

Виходячи з величини K можна визначити відповідне значення флуктуаційного коефіцієнту γ , як співвідношення $\gamma = \frac{E_0}{E_s}$, а за формулами (2), (3)

можна розрахувати значення напруженості поля складових E_0 і E_s

$$E_0^2 = \frac{\bar{E}^2 \gamma^2}{1 + \gamma^2}, \quad (2)$$

$$E_s^2 = \frac{\bar{E}^2}{1 + \gamma^2}. \quad (3)$$

Найбільш глибокі флуктації спостерігаються на залізничних станціях і перегонах електрифікованих ділянок залізниць. Із-за великої кількості перевипромінюючих об'єктів зростає значення E_s , і відповідно глибина флуктуацій. Так наприклад для умов електрифікованих залізничних станцій параметр $k = 1,15$, що відповідає значенню $\gamma = 1,6$. За результатами розрахунків по формулам (2,3) значення регулярної компоненти при вертикальній поляризації поля на частоті 450 МГц складе $E_0 = 1314,4$ мкВ/м. Середнє значення напруженості поля перевипромінених полів вертикальної поляризації в складі основної компоненти складе $E_s = 821,5$ мкВ/м. Менша глибина флуктуацій спостерігається на станціях і перегонах не електрифікованих ділянок залізниць.

Висновки. 1. Виконані експериментальні дослідження статистичних характеристик просторових флуктуацій показали, що розподіл флуктуацій напруженості поля не протирічить моделі Релся-Райса, а глибина флуктуацій залежить від співвідношення регулярної та перевипроміненої компонент поля. 2. Вперше за результатами експериментальних досліджень визначені співвідношення основної

регулярної та перевипроміненої компонент поля для різних умов поширення радіохвиль на залізничних станціях та перегонах, що дозволяє розрахувати всі необхідні показники флуктуацій.

Список використаних джерел

1. Gorobets N.N. Analysis of power characteristics of mobile radio communication channels / N.N.Gorobets, A.A. Yelizarenko // Telecommunications and radio engineering. Volume 77, Number 4, 2018.-С.283-295.
2. Туляков Ю. М. Пространственная надежность прохождения радиоканалов со сложной многолучевой структурой распространения в условиях города [Текст] / Ю. М. Туляков // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2010. - №5. – с. 75-84.
3. Альперт Я. Л. Распространение радиоволн и ионосфера [Текст] / Я.Л. Альперт – М.: Изд-во АН СССР, 1972. – 480 с.

*Бутько Т. В., д.т.н., професор,
Черкаська Я. О., магістр (УкрДУЗТ)*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ ЯРЕСЬКИ НА ОСНОВІ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Одним із основних напрямків удосконалення технології роботи залізничних підрозділів, зокрема станції, є скорочення непродуктивних простоїв вагонів на основі підвищення рівня автоматизації технологічного процесу. Для підвищення ефективності вантажних операцій на станції Яреськи, в роботі було проведено аналіз техніко-експлуатаційної характеристики станції разом із під'їзними коліями. Саме під'їзні колії на залізниці відіграють велику роль: на них починається і завершується процес перевезення, а також виконується основна частина вантажних операцій. Сучасний стан розвитку перевезень характеризується зростанням вимог до строків доставки вантажів, якості перевезення, скорочення витрат на вантажно – розвантажувальні та транспортно – складські операції. Усе це можливо при взаємодії станцій примикання та під'їзних колій на логістичних технологіях з метою зменшення витрат на доставку вагонів, що дозволить скоротити міжопераційні простої вагонів.

Станція Яреськи є спеціалізованою вантажною станцією, яка спеціалізується на обслуговуванні під'їзних колій. Основним вантажовідправником на станції є цукровий завод, на під'їзній колії якого здійснюється навантаження цукром.

Проведений аналіз техніко-експлуатаційних показників роботи під'їзної колії "Цукровик Полтавщини" та станції Яреськи довів, що на