

УДК 621.391

*О.С. Волков, Н.В. Полянська
A.S. Volkov, N.V. Polyanskova*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ КОМУТАЦІЇ ІНТЕГРАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ

RESEARCH PRINCIPLES OF DIGITAL SWITCHING SYSTEMS INTEGRATED NETWORK TECHNOLOGICAL COMMUNICATION

Специфіка залізничного транспорту передбачає виконання наказів у найкоротші терміни. Для цього передбачена наявність диспетчерів, які керують технологічним процесом, віддаючи накази відповідним абонентам, що їм підпорядковані. Специфіка роботи диспетчера передбачає необхідність виклику одного або декількох абонентів одночасно. Проведене дослідження виявило закономірності встановлення індивідуального та циркулярного викликів різних видів

зв'язку. Були побудовані діаграми, що наочно ілюструють встановлення та розрив з'єднання. Завдяки поданим схемам логічної взаємодії абонентів можливо прослідкувати процеси, що відбуваються в каналі зв'язку при індивідуальному та циркулярному викликах. У результаті дослідження отримана стандартна послідовність дій для встановлення розпорядчого зв'язку, яка складається з кроків, поданих у вигляді алгоритму.

УДК 621.391

*А.О. Єлізаренко
A.A. Yelizarenko*

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КАНАЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РАДІОЗВ'ЯЗКУ В ДЕЦИМЕТРОВОМУ ДІАПАЗОНІ

METHODS OF CALCULATION OF TECHNOLOGICAL CHANNELS OF RADIO COMMUNICATION IN THE DECIMETER RANGE

На залізницях широко застосовують мережі технологічного радіозв'язку в метровому діапазоні радіохвиль, для яких розроблені відомчі методики організації і розрахунку каналів. Подальший розвиток залізничного технологічного радіозв'язку пов'язаний з впровадженням сучасних цифрових систем стандартів TETRA і GSM-R з організацією мереж у нових діапазонах радіохвиль на частотах 460 і 900 МГц. У зв'язку з цим актуальною стає задача розробки методики розрахунку каналів у цих смугах частот.

Необхідно визначити умови і межі застосування відомих моделей прогнозування поширення радіохвиль та розробити уточнені, які найбільш адекватно відображають закономірності поширення радіохвиль з урахуванням впливу інфраструктури залізниць.

Для розрахунків каналів рухомого радіозв'язку найбільш широко використовують моделі на основі рекомендацій ІТУ-R Р.1546, остання редакція якої була запропанована в 2007 р., і модель Окамури-Хата, яка набула

офіційного статусу рекомендації ІТУ-R P.529. Модель Окамури-Хата має певні переваги. Вона доволі проста і подається в аналітичній формі. Базова модель розрахована для прогнозування напруженості поля в умовах міст зі щільною забудовою. Але відомі методи адаптації моделі Окамури-Хата для

відмінних умов поширення радіохвиль на основі зміни стандартних параметрів.

В роботі запропонована удосконалена модель, яка враховує особливості впливу інфраструктури залізниць на поширення радіохвиль, що дозволяє підвищити точність розрахунку зон обслуговування в мережах технологічного радіозв'язку.

УДК 621.396.1

О.П. Батаєв, Є.С. Захаров
O.P. Batayev, E.S. Zakharov

ОЦІНКА ЗАВАДОСТІЙКОСТІ БЕЗПРОВОДОВИХ ЦИФРОВИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ ЗАВМИРАНЬ ЗА ЗАКОНОМ НАКАГАМІ

NOISE STABILITY EVALUATION OF WIRELESS DIGITAL COMMUNICATION CHANNELS IN UNDER NAKAGAMI FADING

При розробці систем і мереж абонентського радіодоступу, наприклад Wi-Fi, WiMAX, LTE і інших, однією з проблем є забезпечення надійного зв'язку в умовах різного виду завмирань сигналів. Для оцінки статистики дрібномасштабних амплітудних завмирань розраховуються їх відносні величини. При цьому до зібраних емпіричних даних при різних значеннях затримок багатопроменевого сигналу підбираються відповідні типові теоретичні розподіли статистики амплітудних завмирань - логарифмічно нормальне, Релея, Райса, Вейбула або Накагамі- m . Нині існує деякі протиріччя відносно того, наскільки точно ці розподіли описують статистику швидких завмирань у каналі. Так, хоча емпіричні результати показують, що найкраще статистика завмирань описується розподілом Накагамі, у

багатьох випадках при аналізі і моделюванні безпроводових каналів використовується розподіл Релея, завдяки своїй простоті і наочності впливу завмирань на передачу.

Іншою перевагою розподілу Накагамі є те, що в окремих випадках при $m=1$ і при дуже великих значеннях m воно може бути зведене до розподілу Релея або логарифмічно нормального розподілу, відповідно.

На основі використання розподілу Накагамі отримані уточнені вирази для розрахунку завадостійкості каналів з глибокими завмираннями сигналів при різних видах маніпуляції і структур передаваних сигналів. Завадостійкість оцінюється вірогідністю помилки в каналі зв'язку при когерентному і некогерентному прийомі.