

спостереження за перевезеннями;
 рекомендовані графіки руху поїздів;
 масу (вагу) поїздів, що визначається масовимірниками РО.

Наявність зазначеної бази даних дозволить прогнозувати такі переваги перспективних моделей об'єктів інтелектуалізації на основі використання підвищеної швидкості РО, скоротити парк вагонів і локомотивів; підвищити стабільність графіків руху, наприклад пасажирських перевезень за рахунок підвищення стабільності підтримки графіків руху, зменшити кількість непередбачених зупинок, нераціональних затримок поїздів всіх категорій на ділянках залізниць, а при збільшенні дільничної швидкості поїздів, наприклад, на 10 %, може бути скорочено парк локомотивів і вагонів на 3-4 % від існуючого загального парку вагонів і локомотивів.

Підтримка раціональної швидкості РО є параметром, що є основою автоматизованого ведення графіка руху, що буде сприяти вдосконалюванню експлуатації засобів рейкового транспорту.

Список використаних джерел

1. Сытник Б.Т. Реализация нейронечетких моделей и регуляторов гарантированной точности / В.А. Брыксин, В.С. Михайленко, Б.Т.Сытник, С.И.Яцько // Научно-технический журнал "Информационно-керуючі системи на залізничному транспорті". – 2011. – №. 4 С.24-2
2. V. Sytnik. Construction of an analytical method for limiting the complexity of neural-fuzzy models with guaranteed accuracy / V. Sytnik, V. Bryksin, S. Yatsko, Y. Vashchenko // Международный наукометрический научный журнал "Восточно-Европейский журнал передовых технологий", ISSN 1729-4061 (Online), ISSN 1729-3774. - VOL 2, NO 4 (98) (2019), - p.8-13.
3. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и её применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде. – М.: Мир, 1976. – 165 с.
4. Собственный рой беспилотников - возможно ли? [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://robotrends.ru/pub/1603/sobstvennyy-roy-bespilotnikov---vozmozhno-li>
5. Роботизированные комплексы и системы [Электронный ресурс]:– Режим доступа : <http://ds-robotics.ru / sections/informacziya / robotizirovannyye-komplekxy-i-sistemyi.html>
6. Метод коллективного управления группой роботов [Электронный ресурс]:– Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/> ISBN9785922111416 - SCN0004.html
7. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление / А.Пегат.- М.: Бином, 2009. – 798 с.
8. Каргин А.А. Введение в интеллектуальные машины. Книга 1. Интеллектуальные регуляторы / А.А. Каргин. – Донецк: Норд-Пресс, ДонНУ, 2010. – 526 с.
9. Нейронні мережі в системах автоматизації / В.І. Архангельский, І.М. Богаєнко, В.В. Грабовський, М.О. Рюмшин. К.:Техніка, 1999. 364с.
10. Раскин Л.Г., Серая О.В. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения. Х.: Парус, 2008. 352с.
11. Бодянский Е.В., Кучеренко Е.И., Михалев А.И. Нейро-фаззи сети Петри в задачах моделирования сложных систем. / Монография (научное издание). Днепропетровск: Системні технології, 2005. 311с.
12. Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. М.: Горячая линия Телеком, 2006. 452с.
13. Генетические алгоритмы, нейронные сети и проблемы виртуальной реальности. / Г.К. Вороновский, К.В. Махотило, С.Н. Петрашов, С.А. Сергеев. Х.: Основа, 1997. 112с.
14. Загарій Г. І. Критерій якості ухвалення рішення по керуванню в складній ієрархічній системі / Г. І. Загарій, С.В. Панченко, Б.Т. Ситнік, В. А. Бриксін // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2009. – № 3. – С. 54-58.
15. Аппроксимация функций. Опубл. в <https://intellect.ml/3-approksimatsiya-funksij-3232>
16. Численное интегрирование функций. Опубл. в <https://intellect.ml/4-chislennoe-integrirovaniye-3233>

Індик С. В., ст. викладач,

Лисечко В. П., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)

МЕТОД ФОРМУВАННЯ АНСАМБЛІВ СКЛАДНИХ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ ПЕРЕСТАНОВКИ ЧАСОВИХ ІНТЕРВАЛІВ З ВРАХУВАННЯМ РАНЖУВАННЯ

У доповіді представлено результати розробки методу перестановок часових інтервалів. В результаті досліджень здійснено перебір часових інтервалів послідовностей рівновіддалених імпульсів змінної довжини, при цьому враховувалися взаємкореляційні властивості сегментів, завдяки чому можливо розподілити сегменти таким чином, що взаємодія між сигналами одного ансамблю у часовій області буде мінімальною, що в свою чергу призведе до мінімальної взаємодії між сигналами, а отже значною мірою зменшить вплив завад множинного доступу.

Вступ. У широкосмугових системах з частотним розподілом сигналів дія завади множинного доступу обумовлена частковим перекриттям спектрів сигналів. Поділ ансамблю сигналів на послідовності рівновіддалених імпульсів змінної довжини дозволяє значною мірою зменшити рівень завад множинного доступу, крім того, перестановка послідовностей призводить до збільшення об'єму ансамблів сигналу

[1]. Тому актуальною задачею являється визначення оптимального порядку слідування часових інтервалів у послідовностях сигналів.

Аналіз літератури. Постановка задачі. Питання збільшення об'єму ансамблів при заданих значеннях рівнів завад множинного доступу розглядаються як у вітчизняній, так і у закордонній літературі [1-5]. Але дослідження ансамблів послідовностей відеоімпульсів із різною кількістю елементів на основі перестановки часових інтервалів розглянуті недостатньо [6]. Отже актуальною задачею є розробка нових методів перестановки інтервалів з врахуванням взаємкореляційних властивостей кожного сегменту.

Тому необхідно розробити новий метод перестановок часових інтервалів, який забезпечить підвищення об'єму ансамблів з врахуванням значень рівня завад множинного доступу.

Основна частина. Розроблений метод базується на застосуванні взаємкореляційних властивостей часових інтервалів шляхом поетапного перебору. Часові інтервали кодових послідовностей відеоімпульсів з низькою взаємодією у часовій області піддаються кореляційному аналізу. Сутність роботи методу полягає в наступному:

На першому етапі здійснюється визначення вихідних даних: задають необхідну кількість послідовностей та часових інтервалів, на які розбиваються послідовності.

На другому етапі для кожної послідовності здійснюється попарний розрахунок значення максимальних викидів бічних пелюсток функцій взаємної кореляції та визначається їх загальне середнє значення. На основі розрахованих значень формується ряд, в якому отримані значення будуть ставитися у відповідності до загального середнього значення максимальних викидів бокових пелюсток (МВБП) функції взаємної кореляції (ФВК).

На третьому етапі обирається часовий інтервал для першої позиції ряду, у якому значення МВБП ФВК має середнє значення. Для визначення наступних часових інтервалів проводять аналіз рейтингового ряду і розставляють значення у відповідності до загального середнього значення МВБП ФВК. Таким чином буде сформовано новий усереднений ряд значень МВБП ФВК.

Реалізація запропонованого методу перестановки часових інтервалів з врахуванням взаємкореляційних властивостей кожного сегменту дозволяє мінімізувати взаємодію між сигналами в часовій області. В результаті забезпечується істотне зменшення рівня завад множинного доступу, що значною мірою підвищує об'єм ансамблів сигналів із задовільними взаємкореляційними властивостями і дає можливість використовувати їх в існуючих системах радіозв'язку.

Список використаних джерел

1. Помехозащищенность радиосистем со сложными сигналами, под ред. Г.И. Тузова. - М.: «Радио и связь», 1985 г. – 284 с.
2. Степаненко Ю.Г., Лисечко В.П. Метод визначення періоду проходження коротких відеоімпульсів в кодових послідовностях на основі апроксимації функції Хевісайда / Степаненко Ю.Г., Лисечко В.П., Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС – 2009. – Вип. 4(20). – С. 170-173.
3. Степаненко Ю.Г., Метод наращивання об'єму ансамбля последовательностей коротких відеоімпульсов с низким уровнем взаимной корреляции / Степаненко Ю.Г., Лисечко В.П., Качуровський Г.Н. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х.: УкрДАЗТ –2010. – Вип. 116. – С. 100-106.
4. Л.Е.Варакин, Системы связи с шумоподобными сигналами. – М.: Радио и связь, 1985. – 384 с.
5. Arslan, H. (2007). Cognitive Radio, Software Defined Radio and Adaptive Wireless Systems. Springer, 453p.
6. Степаненко Ю.Г. Метод перестановки часових інтервалів шляхом поетапного перебору / Степаненко Ю.Г., Жученко С.С., Чигрин Д.С. Системи озброєння і військова техніка. — 2012. — № 3(31). – С. 235-238.

Shapoval G., Associate Professor, Ph.D.,

Spivak V., master

(Ukrainian State University of Railway Transport)

UDC 656.212.5

IMPROVEMENT OF THE INFRASTRUCTURE OF RAILWAY STATIONS WITH THE INTRODUCTION OF SPEED MOTION

Increasing the speed of trains requires appropriate railway infrastructure. It must ensure the safety of trains at fixed speeds. It is necessary to use a special track design for the movement of high-speed trains. The implementation of high-speed traffic requires the improvement of railway infrastructure. Special attention should be paid to the schemes of railway stations [1].

Currently, some restrictions do not allow trains to move at a set speed. The existing plan and profile of the track of railway stations do not meet the requirements of high-speed traffic. The work package should provide for gradual reconstruction. This will make it possible not to completely close the railway stations for train traffic. The works include reconstruction of the ground, the superstructure of the track and artificial structures.

They must meet the requirements of high-speed traffic:
- passing of trains on the main tracks at a speed not