

*Трубчанінова К. А., к.т.н., доцент,  
Ковтун І. В., к.т.н., доцент,  
Куриць М. С., к.т.н.  
(Український державний університет  
залізничного транспорту)*

### **МОДЕЛЮВАННЯ ПЛОСКОЇ ДВОДІАПАЗОННОЇ АНТЕННОЇ РЕШІТКИ ДЛЯ ПРИЙМАННЯ ХВИЛЬ КРУГОВОЇ ПОЛЯРИЗАЦІЇ**

При створенні сучасних антенних систем, наприклад, для вирішення задач радіопеленгації (радіолокації), космічного зв'язку тощо, розробникам часто потребується реалізувати або можливість електронного сканування навколишнього простору в деякій секторі тілесних кутів, або формування багатопроменевої діаграми направленості в цьому секторі. Для вирішення подібних задач використовуються антенні решітки.

Задача сканування суттєво ускладнюється при необхідності забезпечення роботи в широкому діапазоні частот або в декількох діапазонах, саме така задача розглядається в даній роботі. Для цього використовуються малогабаритні антени, які здатні ефективно працювати в широкій смузі частот. Такими антенами є ширококутові, у яких діаграма направленості, вхідний опір мало змінюються при зміні частоти. Зазвичай до ширококутових відносять антени, які зберігають характеристики в смузі частот в декілька десятків процентів. Надширококутові антени створюють групу діапазонних антен, які мають відношення максимальної робочої частоти до мінімальної, яке зветься коефіцієнтом перекриття, 5:1 і більше.

Для таких антен властиво незначна зміна характеристик в достатньо широкому діапазоні частот. Слаба залежність форми діаграми направленості, коефіцієнта направленої дії, вхідного опору та інших характеристик надширококутових антен від частоти пояснюється тим, що поле випромінювання в них формується розподіленими на кінцевій ділянці поверхні антени токами. Зі зміною частоти ця «активна область» переміщується, а її відносні розміри в долях довжин хвиль, залишаються незмінними.

Довгохвильова межа робочого діапазону визначається частотою, для якої активна область змістилася до краю надширококутової антени. Однак, на практиці визначення межі залежить від багатьох факторів, наприклад, від поперечних розмірів фідера, допустимих вносимих втрат. Межа низькочастотного діапазону визначається зовнішніми розмірами антени, а високочастотного - конструктивним виконанням вузла збудження.

Найбільш поширеними є частотно-незалежні антени, виконані у вигляді плоских спіральних,

логоперіодичних, серповидних вібраторних антен. В даний час все частіше застосовуються щілинні антени (так звані антени Вівальді) і решітки з таких випромінювачів. Вони мають ряд переваг: простота виготовлення, малі габарити і вартість. Темою даної роботи є моделювання плоскої дводіпазонної антенної решітки для приймання хвиль кругової поляризації.

Для цього був обраний відповідний тип випромінювача, його розміри, форма, проведено чисельне моделювання даного випромінювача. Були проведені розрахунки, що дозволяють оцінити можливість побудови двовимірної антеною решітки на основі схрещених лінійних елементів, що складаються з антен Вівальді.

#### **Список використаних джерел**

1. Serkov A. Noise-like signals in wireless information transmission systems / A. Serkov, V. Breslavets, M. Tolkachov, G. Churyumov, Issam Saad // *Advanced Information Systems*. – 2017. – Vol. 1, №2 – P. 33 - 39. doi: 10.20998/2522-9052.2017.2.06.
2. Серков А. Перспективы развития систем беспроводной связи / А.А. Серков, Б.А. Лазуренко // *Проблемы информатизации. Тез. доп. VI МНТК*, (14 - 16 листопада 2018р., Черкаси-Баку-Бельсько-Бяла-Харків). – Х.: НТУ «ХП», 2018. – С. 22.

*Меркулов В. С., Бізюк І. Г., Чаленко О. В.  
(УкрДУЗТ, м. Харків)*

### **ОРГАНІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖЕННЯ- ВИВАНТАЖЕННЯ**

Побудова надійного та ефективного захисту інформаційної системи неможлива без попереднього аналізу можливих загроз її безпеці. Цей аналіз повинен складатися з таких етапів:

- виявлення характеру інформації, яка зберігається в системі;
- оцінювання цінності цієї інформації;
- визначення та класифікація загроз інформації в системі (несанкціоноване зчитування, несанкціонована модифікація і т.д.).

Загрози інформаційним ресурсам можна класифікувати за наступними критеріями:

- інформаційна безпека (загрози конфіденційності даних і програм, загрози цілісності даних, програм, апаратури, загрози доступності даних, загрози відмови від виконання операцій);
- компоненти інформаційних систем, на які загрози націлені (інформаційні ресурси та послуги,

персональні дані, програмні засоби, апаратні засоби, програмно-апаратні засоби);

- спосіб здійснення (випадкові, навмисні, дії природного та техногенного характеру);

- розташування джерела загроз (внутрішні та зовнішні).

Очевидна необхідність застосування під час експлуатації автоматизованих програмних систем організаційних методів захисту інформаційної бази, які передбачають:

- системний підхід до організації та проектування засобів захисту інформації;

- планування та керування системою захисту;

- безперервність процесу захисту інформації;

- мінімальна достатність організації захисту;

- гнучкість і відповідність рівня захисту цінності інформації;

- багатозональність та багаторубіжність захисту, що передбачає розміщення джерел інформації в зонах з контрольованим рівнем її безпеки;

- обмеження числа осіб, які допускаються до захищеної інформації;

- особиста відповідальність персоналу за збереження довіреної інформації.

Програмний проект, покладений в основу автоматизованої системи оперативного планування вантаження-вивантаження, що експлуатується в відділі планування перевезень й організації вантажної роботи служби перевезень регіональної філії "Південна залізниця", містить певні засоби захисту спеціалізованого програмного забезпечення та бази даних.

Так, наприклад, захист від некоректних оновлень (логічний і цілісний) забезпечується програмними фільтрами: користувач має доступ лише до частини даних – деякими складовими запису (можливість корекції тільки місячного плану, отриманого ЕОМ, а не всього плану по підрозділу). Крім того, ряд даних перевіряється на допустимість (семантичну цілісність): виключена поява неправильних дат, не можливе перевищення кількості спланованих рухомих одиниць (сумарної) над заданою загальною кількістю і т.п. Захист від несанкціонованого доступу забезпечується системою паролів. Конфіденційність забезпечується наявністю в системі списку імен суб'єктів, з якими проводиться обмін інформацією, що підлягає захисту, а також засобами аутентифікації. Застосування цих і ще кількох із числа перелічених методів захисту забезпечило надійне функціонування системи.

#### Список використаних джерел

1. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - М.: Риор, 2018. - 400 с.

2. Ленков, С. В. Методы и средства защиты инф-ции. В 2-х томах / С.В. Ленков, Д.А. Перегудов,

В. А.Хорошко, Под ред. В. А. Хорошко. - К. : Арий, 2008. - Том I. Несанкционированное получение информации. - 464 с.

3. Мельников, Д.А. Информационная безопасность открытых систем: учебник / Д.А. Мельников. - М.: Флинта, 2013. - 448 с.

4. Самсонкин, В.Н. Концепция построения автоматизированной системы оперативного планирования погрузочно-выгрузочных работ и ведения штатного расписания в регионе дороги [Текст] / В.Н. Самсонкин,

5. В. С. Меркулов – Залізничний транспорт України № 3, 2008. – С.6-10.

6. Хоффман, Л.Дж. Современные методы защиты информации [Текст] / Л.Дж. Хоффман. - М. : Советское радио, 2010. - 363 с.

7. Чунарьова А.В., Чунарьов А.В, [http://www.rusnauka.com/16\\_ADEN\\_2010/Informatica/68642.doc.htm](http://www.rusnauka.com/16_ADEN_2010/Informatica/68642.doc.htm)

8. Giannetti C, Risk based uncertainty quantification to improve robustness of manufacturing operations [text] / C.Giannetti, R.Ransing // Computers&Industrial Engineering: - Vol.101, - 2016,- Pag.70-80

*Бутько Т. В., д.т.н., професор,  
Фірсова Ю. Ю., магістр  
(Український державний університет  
залізничного транспорту)*

УДК 658.7 : 656.2

### УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ НЕЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

Одним із основних напрямків діяльності залізничного транспорту незагального користування (ЗТНК) є отримання максимального ефекту від діяльності в умовах раціонального використання транспортних та виробничих потужностей. У зв'язку з цим процеси в економіці країни диктують нові технологічні умови доставки вантажів, тому особливе місце та значення відведено переробці та перевезенню залізницями масових вантажопотоків - руди, металу та вугілля. Удосконалення цієї технології неможливо без формалізації її у вигляді моделі з подальшим використанням в автоматизованому робочому місці (АРМ) оперативного персоналу.

Враховуючи, що функціонування залізничного транспорту незагального користування повинно забезпечувати мінімізацію витрат часу у всіх ланках просування масового вантажу, технологічна модель за своєю структурою повинна враховувати технічні і технологічні особливості постачання вантажу, умови взаємодії елементів системи та обмежену кількість