

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
за матеріалами X Всеукраїнської науково-практичної конференції  
**«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:**  
**ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»**

20 грудня 2024 року



**Полтава 2024**

зближення України та ЄС у секторі електронних комунікацій (йдеться про так званий «цифровий безвіз») істотно поживалися. Також активізувалася у цьому напрямку і взаємодія з деякими державами. Наразі триває робота з імплементації в Україні Європейського кодексу електронних комунікацій [4].

Тож технологія 5G відкриває нові можливості для економічного розвитку та технологічної модернізації. В Україні її впровадження вже розпочинається через пілотні проекти, які з часом охоплюють більше галузей і регіонів. Водночас міжнародний досвід показує, що успішний розвиток 5G потребує не лише технічної інфраструктури, а й стратегії на рівні держави та підтримки бізнесу. Впровадження 5G стане важливим кроком для інтеграції України в цифровий простір Європи та зміцнення її позицій у світовій економіці.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Zhang L., Zhao G., Imran M.A. (eds.) *Internet of Things and Sensors Networks in 5G Wireless Communications*
2. Ge Xiaohu, Zhang Wuxiong. *5G Green Mobile Communication Networks*
3. Yang Yang, Xu Jing, Shi Guang, Wang Cheng-Xiang. *5G Wireless Systems: Simulation and Evaluation Techniques*
4. Україна на порозі 5G: що змінить зв'язок нового покоління <https://fact-news.com.ua/ukraina-na-porozi-5g-scho-zminit-zv-yazok-novogo-pokolinnya>

### DEVELOPMENT OF COMMUNICATION NETWORKS OF THE FUTURE GENERATION

*S. Kyslytsia, PhD (Engineering), Associate Professor,*

*S. Demus, Postgraduate Student*

*National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"*

**УДК 621.34**

*О.В. Шефер, д.т.н., професор,*

*І.П. Плюйко, аспірант,*

*Я.О. Зоць, магістрант*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВІД ЗОВНІШНІХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВПЛИВІВ

Комплекси захисту від потужних електромагнітних впливів відіграють суттєву роль як на полі бою, так і у мирному житті суспільства. Вони використовуються для захисту критичних об'єктів (наприклад, атомних станцій та гідротехнічних споруд), різних підприємств стратегічного значення або важливих міжнародних зустрічей [1]. Також деякі комплекси захисту допомагають цивільній авіації та судноплавству, виступаючи як навігаційне спорядження [2].

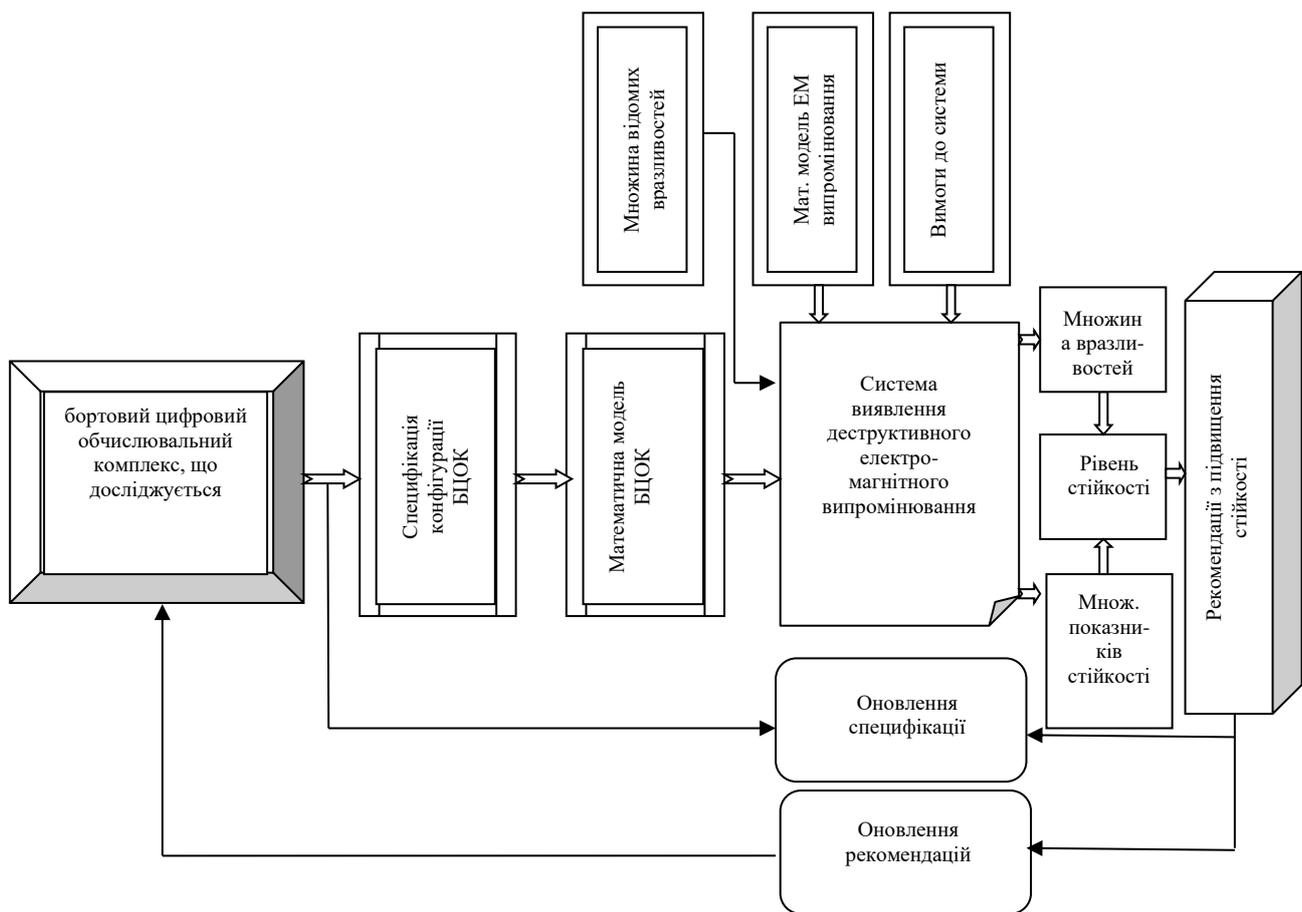


Рис. 1. Функціональна схема аналітичної інтелектуальної системи оцінки стійкості (AICO) до електромагнітного випромінювання

Останнім часом необхідність забезпечення захищеності елементів та вузлів інфокомунікаційних систем від потужних електромагнітних випромінювань стає обов'язковою умовою під час проектування багатьох об'єктів. Таку вимогу диктують новітні досягнення в галузі генерації надпотужних широкосмугових електромагнітних полів, а також наявні у багатьох складних технічних системах значні за довжиною розподілені кабельні мережі.

При системному підході до конструювання інфокомунікаційних систем ведеться пошук оптимальних варіантів з урахуванням усіх факторів, що визначають стійкість та якість останніх.

До цих факторів належать:

- елементна база;
- конструкційні матеріали;
- види електричних з'єднань;
- способи досягнення механічної міцності тощо.

При системному підході до конструювання необхідно враховувати обмеження, що накладаються умовами експлуатації, технологічністю схеми та конструкції, надійністю та ін.

У процесі проведення аналітичних досліджень побудована функціональна схема аналітичної інтелектуальної системи оцінки стійкості (АІСО) до електромагнітного випромінювання (рис.1).

При цьому АІСО повинна здійснювати аналіз та оцінку стійкості до деструктивного впливу використовуючи підхід, який ґрунтується на аналізі математичної моделі при побудові якої в якості бази прийнято набір специфікацій, що описують конфігурацію мережі (топологію, склад програмного забезпечення та апаратних засобів) та апаратні та програмні засоби, що реалізуються в ній і виявлення деструктивних дій.

У процесі функціонування АІСО має проводити аналіз сценаріїв поведінки під час впливу на його елементи та вузли, з урахуванням моделей, на всьому діапазоні частот, здійснювати розрахунок цільових показників, що характеризують стійкість інфокомунікаційні системи в цілому та її окремих підсистем.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. *Теорія електромагнітного поля і основи техніки НВЧ: навч. посіб. / С.В. Соколов, Л.Д. Писаренко, В.О. Журба; за заг. ред. Г.С. Воробйова. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 393 с.*

2. *Gao, J. Yang, D. Huang, H. Liu, S. Liu, Experimental application of vibrational resonance on bearing fault diagnosis. J. Braz. Soc. Mech. Sci. Eng. 41, 1 – 13 (2019).*

3. *Приймальні та експлуатаційні випробування електроустаткування: Навч.посібник / Уклад.: В.Б.Абрамов, В.О.Бржезицький, О.Р.Проценко, під ред. Бржезицького В.О. – К.:НТУУ «КПІ», 2015. – 235 с.*

### PRINCIPLES OF PROTECTING INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS FROM EXTERNAL ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE

*O. Shefer, Doctor of Science, Professor,*

*I. Pliuiko, PhD Student,*

*Ya. Zots, Master's Student*

*National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"*

**УДК 681.3.06**

*С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент,*

*Н.М. Слепченко, аспірантка*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### ЗАСОБИ АНАЛІЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Високі темпи розвитку сучасних технічних і програмних засобів, а також проблеми, що існують практично в кожній організації, пов'язані з постійним збільшенням обсягів оброблюваної інформації, призводять до необхідності створення системи інтегрованого мережевого управління, що забезпечує