

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

---

**ПРОБЛЕМИ  
ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ  
(ПІМ-2023)**

**ТЕЗИ ДВАДЦЯТЬ ТРЕТЬОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
(20 – 22 вересня 2023 року)**

Харків

2023

**ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

- Міністерство освіти і науки України;
- Національна Академія наук України;
- Національний технічний університет "ХПІ", Харків;
- Національний університет "Одеська політехніка", Одеса;
- Інститут проблем моделювання в енергетиці імені Г.Є. Пухова НАНУ, Київ;
- Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків;
- Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ;
- Ташкентський інститут інженерів іригації і механізації сільського господарства, Ташкент, Узбекистан;
- Азербайджанський державний університет нафти і промисловості, Баку, Азербайджан;
- Грузинський технічний університет, Тбілісі, Грузія

**СЕКЦІЙНІ ДОПОВІДІ**

**MATHEMATICAL MODEL OF THE COMBINATION OF  
INFORMATION SIGNALS AND MULTICOMPONENT  
INTERFERENCE AT THE INPUT OF TRACK DEVICES OF TONE  
RAIL CIRCUITS**

*D. Sc. (Tech), Professor O.M. Ananieva, D. Sc. (Tech), Professor  
M.M. Babaiev, Cand. tech. Sciences, Associate Professor M.H. Davydenko,  
Ukrainian state university of railway transport, Kharkiv, D. Sc. (Tech),  
Professor V.S. Blyndiuk, V.N., Karazin Kharkiv National University,  
Kharkiv*

Modern rail circuits are exposed to many factors that ultimately lead to the distortion of informational signals. In regular operation, the main factor of distortion is electromagnetic interference, both natural and artificial. The composition and characteristics of this interference vary over time very quickly and unpredictably. The functional safety of tone rail circuits requires compliance with the same indicators regardless of the current interference situation [1].

In order to create devices for interference-resistant reception of information signals, it is necessary to have a sufficiently complete, reasonable, flexible, and relatively simple mathematical model of the signal and interference combination. This paper proposes such a model in the form of an adaptive combination. The considered interference factors are interference voltage from the traction current in the rails and the induced voltage from the power line, interference voltage from the locomotive traction converter, impulse noise, and stationary accidental voltage. Analytical descriptions of these interferences are substantiated and formed, which allow for certain variations in accordance with the a priori incompleteness of the experimental data on them [2].

**References:** 1. *Ananieva O., Babaiev M., Blyndiuk V., Davidenko M.* Improving and Interference Immunity of Railway Transport Control Systems. ICTE in Transportation and Logistics 2019. E. Ginters et al. (Eds.) Springer Nature Switzerland AG. 2020. P. 287-294. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6_36). 2. *Ananieva O.* Matematychna model sumishi syhnalu ta bahatokomponentnoi zavady na vkhodi koliinykh prystroiv tonalnykh reikovykh kil / *O. Ananieva, M. Babaiev, V. Blyndiuk, M. Davidenko* // Informatsiino-keruiuchi systemy na zaliznychnomu transporti. – 2020. – № 2. – P. 3-7. doi: 10.18664/ikszt.v25i2.206825.

<i>Гавриленко С.Ю., Челак В.В.</i> Методи та засоби захисту інформації в комп'ютерних системах та мережах .....	26
---	----

### СЕКЦІЙНІ ДОПОВІДІ

<i>Ananieva O.M., Babaiev M.M., Davydenko M.H., Blyndiuk V.S.</i> Mathematical model of the combination of information signals and multicomponent interference at the input of track devices of tone rail circuits .....	28
<i>Ananieva O.M., Babaiev M.M., Davydenko M.H., Panchenko V.V.</i> Modeling the process of high-frequency signal propagation in dc traction motor power circuits .....	29
<i>Анциферова О.О., Степанова І.І., Санін В.М., Хорошайло В.В., Антоненко Я.С.</i> Процеси формоутворення поверхневого шару в процесі імпульсногоо зубшліфування .....	30
<i>Воронець В.М., Воронець О.М.</i> Модель забезпечення QoS у безпроводній мережі електронної комунікації .....	31
<i>Гавриленко С.Ю., Гейко М.В.</i> Діагностування стану тягового електроприводу з асинхронними двигунами .....	32
<i>Гавриленко С.Ю., Горностаць О.А.</i> Метод підвищення якості ансамблевого класифікатору за рахунок диверсифікації базових .....	33
<i>Гавриленко С.Ю., Зозуля В.Д., Омельченко В.В.</i> Діагностування стану тягового електроприводу з асинхронними двигунами .....	35
<i>Гавриленко С.Ю., Кісь А.А.</i> Аналіз методів виявлень вторгнень у комп'ютерні мережі .....	36
<i>Гавриленко С.Ю., Полторацький В.О.</i> Дослідження ефективності використання моделей глибоких нейронних мереж для виявлення втручання в комп'ютерні мережі .....	38
<i>Гамзаєв Р.О.</i> Знання-орієнтована інформаційна технологія забезпечення мінливості процесів і компонентів у життєвому циклі кіберфізичних систем .....	39
<i>Герасимов С.В., Сорока В.В.</i> Модель оцінювання надійності систем енергозабезпечення телекомунікаційних мереж .....	40
<i>Главчев Д.М., Попелло М.С.</i> Дослідження проблем перенесення існуючих додатків та сервісів на нову версію AOSP .....	41