

ПЕРЕГЛЯД МЕТОДИК НОРМУВАННЯ РОЗРАХУНКУ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ АВТОМАТИКИ

Робота [1] наводить чітке наукове обґрунтування аналізу надійності в механічних категоріях технічної науки. Запропоновані в роботі [2] детерміновані моделі деталізують проблеми надійності електричних та електронних компонентів в системах залізничної автоматики, з огляду умов обмежених статистичних даних. Зазначені аспекти впливають на безпечність та надійність транспортної інфраструктури України. Приклад взаємодії транспортних систем різних країн для організації подорожей [3] вимагає від утримувачів задіяних об'єктів інфраструктури розрахунків та експертних висновків про функційну безпечність як електро-технічних так і механічних частин, що забезпечують подорожі та переміщення пасажирів та вантажів у цілому. Основні дослідження розрахунків надійності компонентів як електричного так і електронного складу залізничної автоматики оцінюються в категоріях термінології навчального посібника [4].

Метою роботи було висвітлення проблеми різного нормування методик розрахунку надійності (Н) та функційної безпечності (ФБ) для розрахунку компонентів з електронними елементами в підсистемах різних галузей економіки, зокрема залізничного транспорту яку частково проаналізовано в [5].

В роботі [6], авторський колектив оприлюднив детальний аналіз методик розрахунку надійності та додатково наведено докази можливості розрахунку інтенсивності відмов виробів залізничного транспорту з електронними, електричними та програмними компонентами.

Доповідь висвітлює питання про проблеми випробувань комплексів технічних засобів [7] на прикладі керування та регулювання руху поїздів. Вимоги до нормування методики розрахунку надійності компонентів з електронними елементами та до функційної безпечності та надійності стандартизовано на національному рівні [8] і потребує удосконалення.

Багато виробників продукції залізничного призначення воліють спростити процедури доведення функційної безпечності не тільки електричних, електронних та програмованих електронних систем залізничного транспорту, а й всіх інших компонентів технічних систем всіх галу-

зей економіки. Однак ряд покупців продукції прагнуть до створення та затвердження галузевих норм, які б враховували особливості, аспекти та інтереси певних галузей економіки. Така боротьба інколи призводить до введення до технічних регламентів специфічних вимог нормативної бази спрямованої на як найкращої якості тільки певної галузі. Це змушує виробників до розширення номенклатури продукції або підвищення вимог до універсальної продукції з підвищенням її вартості.

Розробка та прийняття національних стандартів гармонізованих з європейськими [9–13] розширюють сучасні процедури розрахунку функційної безпечності електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. Це уніфікує нормативну базу, однак законодавство дозволяє, на рівні регламентів по кожному з об'єктів/секторів національної економіки України.

Висновок. У доповіді висвітлюється ряд протиріч, які потребують ретельного перегляду науковою спільнотою, з оновлення методик та нормативних документів розрахунку функційної безпечності, електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою в технічних підсистемах багатьох галузей економіки України та світу. Об'єднуючи світовий та вітчизняний досвід розрахунків подібних компонентів спеціалізованих комп'ютерних систем в тому числі й підсистем автоматики залізничного транспорту слід спробувати уніфікувати розрахунки ФБ й нормувати відповідною базою документів для підвищення якості останніх та покращення їх економічних показників.

Література

1. Salenko, O. Using the functional approach in the development of hybrid processes in engineering: theoretical base / O. Salenko, S. Klymenko, V. Orel, V. Kholodny, N. Gavrushkevich // Mech. and Advanc. Technol. – 2022. – 6 (1), 41–55 p.
2. Moiseenko, V. Determination model of the apparatus state for railway automatics with restrictive statistical data / V. Moiseenko, O. Kameniev, V. Butenko, V. Gaievskiy // Procedia Comput. Sci. – 2019. – 149. – 185–194. ICTE in Transportation and Logistics 2018 (ICTE 2018).
3. Мойсеєнко, В.І. Розробка мобільного додатку подорожувальника / В.І. Мойсеєнко, В.М. Бутенко, А.К. Соколов, В. Яранцев // Інформ.-керуючі сист. на залізнич. трансп. – 2024. – №2. – С. 18–24.
4. Мойсеєнко, В.І. Безпечність спеціалізованих комп'ютерних систем / В.І. Мойсеєнко, В.М. Бутенко : навч. посіб. – Харків : УкрДУЗТ, 2021. – 112 с.

5. Butenko, V. Assessment of methods and standards for calculating reliability parameters of components of specialized computer systems of railway automation / V. Butenko, O. Golovko, S. Shulga, V. Yarantsev // Inter. Sci. Conf. Trends and Pros. for the Develop. of Sci. and Ed. / Proceed. / Trends and Pros. for the Develop. of Sci. and Ed.: Proceed. of the Inter. Sci. Conf. – Oxford, UK : Bookmundo, 2024. – P. 119–121.

6. Бутенко, В.М. Аналіз методик розрахунку надійності систем залізничної автоматики з електронними компонентами / В.М. Бутенко, О.В. Головки, С.Г. Чуб. – 36. наук. праць. УкрДУЗТ – Харків : УкрДУЗТ, 2023. – № 204. – С. 115–124.

7. Мойсеєнко, В.І. Проблеми випробувань комплексів технічних засобів керування та регулювання руху поїздів / В.І. Мойсеєнко, В.М. Бутенко, О.В. Головки, С.Г. Чуб // Інф.-керуючі сист. на залізнич. тр. – 2020. – Т. 25, №3. – С. 31–38.

8. ДСТУ 4178-2003. Комплекси технічних засобів систем керування та регулювання руху поїздів. Функційна безпечність і надійність. Вимоги та методи випробування. Каталог нормативних документів. – К. : Держспоживстандарт України, 2003 DSTU 4178-2003. – 73 с.

9. ДСТУ EN 61508-1:2019 Функційна безпечність електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. Частина 1. Загальні вимоги (EN 61508-1:2010, IDT; IEC 61508-1:2010, IDT).

10. ДСТУ EN 61508-2:2019 Функційна безпечність електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. Частина 2. Вимоги до електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою (EN 61508-2:2010, IDT; IEC 61508-2:2010, IDT).

11. ДСТУ EN 61508-3:2019 Функційна безпечність електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. Частина 3. Вимоги до програмного забезпечення (EN 61508-3:2010, IDT; IEC 61508-3:2010, IDT).

12. ДСТУ EN 61508-4:2019 Функційна безпечність електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. Частина 4. Визначення та скорочення (EN 61508-4:2010, IDT; IEC 61508-4:2010, IDT).

13. ДСТУ EN 61508-5:2019 Функційна безпечність електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. Частина 5. Приклади методів для визначення рівнів повноти безпеки (EN 61508-5:2010, IDT; IEC 61508-5:2010, IDT).