

США, за якими розраховуються показники надійності військової техніки та пристроїв подвійного призначення. В результаті аналізу встановлено дуже суттєві відмінності між розрахунками, які застосовуються для залізничного транспорту України, військової техніки США та інших галузей економіки. Навіть базові значення інтенсивностей відмов вибираються різними способами й з дуже обмеженої кількості довідникових даних по кожному з типів пристроїв. Однак присутня проблема відсутності даних з інтенсивності відмов по певній кількості найменувань електронної продукції яка необхідна для реалізації тих чи інших виробів критичної інфраструктури вирішується шляхом суттєвих припущень.

Дослідники ретельно аналізували й висвітлювали недоліки в різних методиках розрахунків й прийшли до висновку, що багато неврегульованих моментів методології застосування універсальної методики для всіх галузей економіки. При умові будь-якої номенклатури продукції та послідовної кількості елементів довільного типу в них. Бо розрахунок схем з компонентами мікросхем має одні особливості розрахунку, а застосування електронних або електричних елементів інші параметри розрахунку та допоміжні коефіцієнти.

Висновок: при розробці та введенні в експлуатацію комплексів технічних засобів та систем з електронними компонентами діють досить чіткі локальні норми затверджені у вигляді державних стандартів на національному рівні України. Технічні регламенти частині стандартів надають обов'язковий статус до застосування. Але дуже багато частин для різних методів розрахунку залишаються не визначеними ні діючими нормативними документами ні технічними регламентами національного рівня ні методиками розрахунку в критичних галузях. Тож залишається дуже великий прошарок задач та застосунків для яких зазначена невизначеність є критичною й потребує подальших досліджень.

Література.

1 Modeling of vehicle movement in computer information-control systems // V. Moiseenko, O. Golovko, V. Butenko, K. Trubchaninova - RADIOELECTRONIC AND COMPUTER SYSTEMS, 2022. Pages 36 – 49. Open access – DOI: <https://doi.org/10.32620/reks.2022.1.03>

2 Butenko V., Golovko O., Shulga S., Yarantsev V. Assessment of methods and standards for calculating reliability parameters of components of specialized computer systems of railway automation //International Scientific Conference Trends and Prospects for the Development of Science and

Education/Proceedings/Trends and Prospects for the Development of Science and Education: Proceedings of the International Scientific Conference (2024, April 20). Oxford, UK: Bookmundo С. 119 – 121.

3 Бутенко В.М., Головка О.В., Чуб С.Г. Аналіз методик розрахунку надійності систем залізничної автоматики з електронними компонентами // Зб. науков. праць. УкрДУЗТ – Харків: УкрДУЗТ. – 2023. – № 204. – С. 115 – 124.

УДК 656.2

канд. техн. наук В.В. Гаєвський
ТОВ «НВП «Залізничатомастика» (м. Харків)
Ю.В. Калюта
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

КОНЦЕПЦІЯ ПОБУДОВИ ПЕРСПЕКТИВНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ РУХОМ ПОЇЗДІВ

Системи залізничної автоматики України, що безпосередньо забезпечують безпеку руху потребують оновлювання, і у найближчий час цей процес буде особливо актуальним.

Проблеми модернізації залізничної галузі необхідно узгоджувати з сучасними тенденціями розвитку науки та техніки, приймаючи до уваги той факт, що індустріальний світ все твердіше стає на шлях підтримки Індустрії 4.0.

Якщо ж говорити про сучасні системи, що розробляються для залізничної автоматики, вони в багатьох випадках не відповідають сучасному рівню розвитку науки та техніки. Деякі недоліки цих систем є усталеними і пов'язані з використанням мікроелектронної елементної бази, інші ж стосуються їх експлуатації і можуть змінюватися.

Враховуючи існуючі проблеми, як в галузі сигналізації і зв'язку так і в сучасних запропоновано блок-схему щодо визначення проблемних факторів систем керування рухом поїздів, які безпосередньо впливають на забезпечення безпеки та безперебійності руху поїздів, економічні показники та запропонувати напрями зниження впливу цих факторів (рисунок 1).

Висновок. Проведено аналіз сучасного стану автоматизації процесів залізничної галузі та сформовано перелік основних питань, які потребують негайного вирішення.

Обґрунтовано необхідність розробки інноваційних керуючих систем керування рухом поїздів на базі ризик-орієнтованих підходів, що є ключовими при оцінюванні та управлінні безпекою

систем керування і надавати їм додаткові функції, яких немає в існуючих системах.

Вдосконалення мікропроцесорних систем може бути здійснене шляхом створення єдиного стандартного рішення (типового альбому), право власності на яке має належати АТ «Укрзалізниця». Це дозволить підвищити рівень безпеки та надійності систем завдяки впровадженню найефективніших технічних рішень, усунути

залежність від конкретних виробників, значно знизити витрати на реалізацію системи, а також забезпечити постійне вдосконалення мікропроцесорних систем через впровадження раціоналізаторських пропозицій від працівників служби сигналізації та зв'язку (що стає складним завданням у випадку, коли система належить приватній компанії).

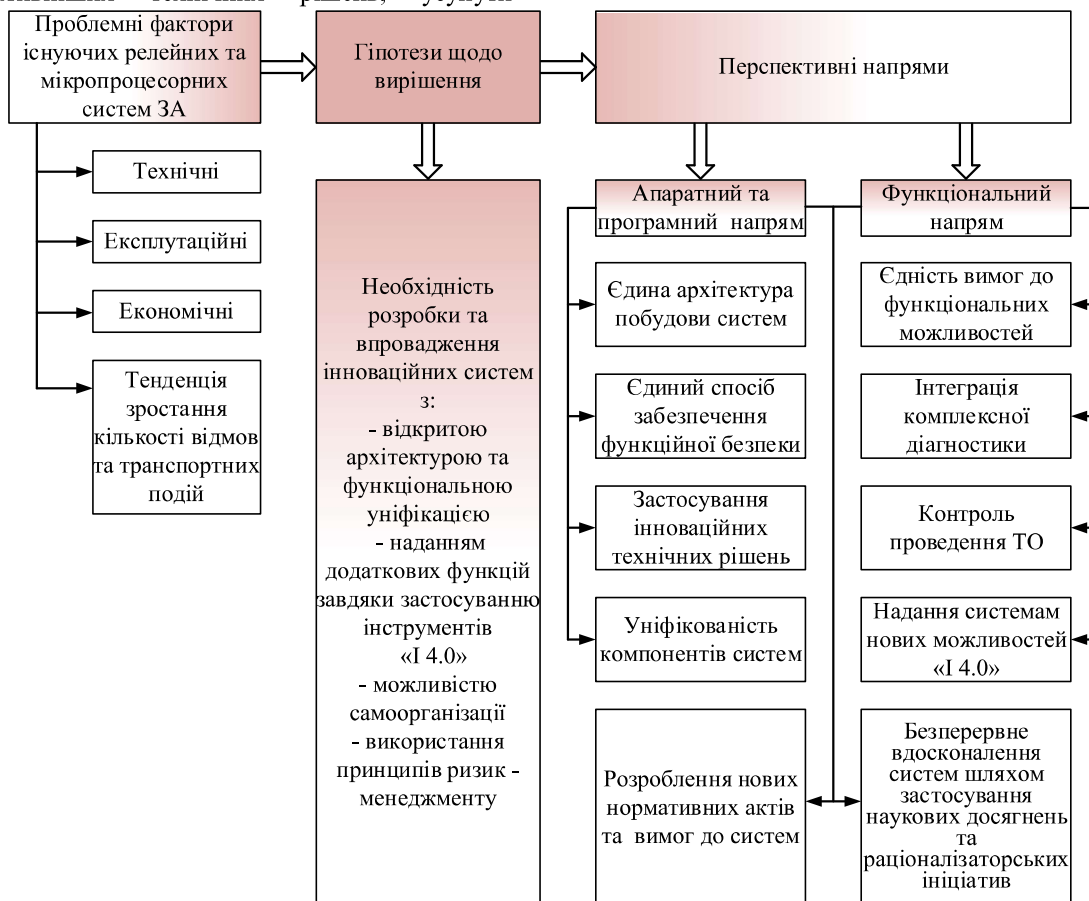


Рис.1 - Структурна блок-схема щодо визначення проблемних факторів систем керування рухом поїздів та напрямів зниження впливу цих факторів

Застосування на залізничному транспорті систем керування рухом поїздів з відкритою архітектурою (на рисунку 2, як приклад наведення мікропроцесорна централізація з відкритою архітектурою) дозволяє в рамках існуючого штату фахівців галузі провести їх додаткове навчання і сформуванню власні експлуатаційний підрозділ який буде здатним самостійно та повноцінно обслуговувати, вносити зміни в ці системи використовуючи принципи і порядок експлуатації діючих релейних систем.

Впровадження нових методів експлуатації СКРП завдяки зменшенню впливу «людського фактору».

Для реалізації цього завдання запропоновано розробити підсистему технічного діагностування (ПСТД) не тільки постової складової, а й напільних пристроїв.

За рахунок використання інструментів «Індустрії 4.0» створити цифровий двійник діючої системи, на базі якого і будуть вирішуватися питання щодо надання системі нових функцій та можливостей, що є суттєвою відмінністю перспективної системи.

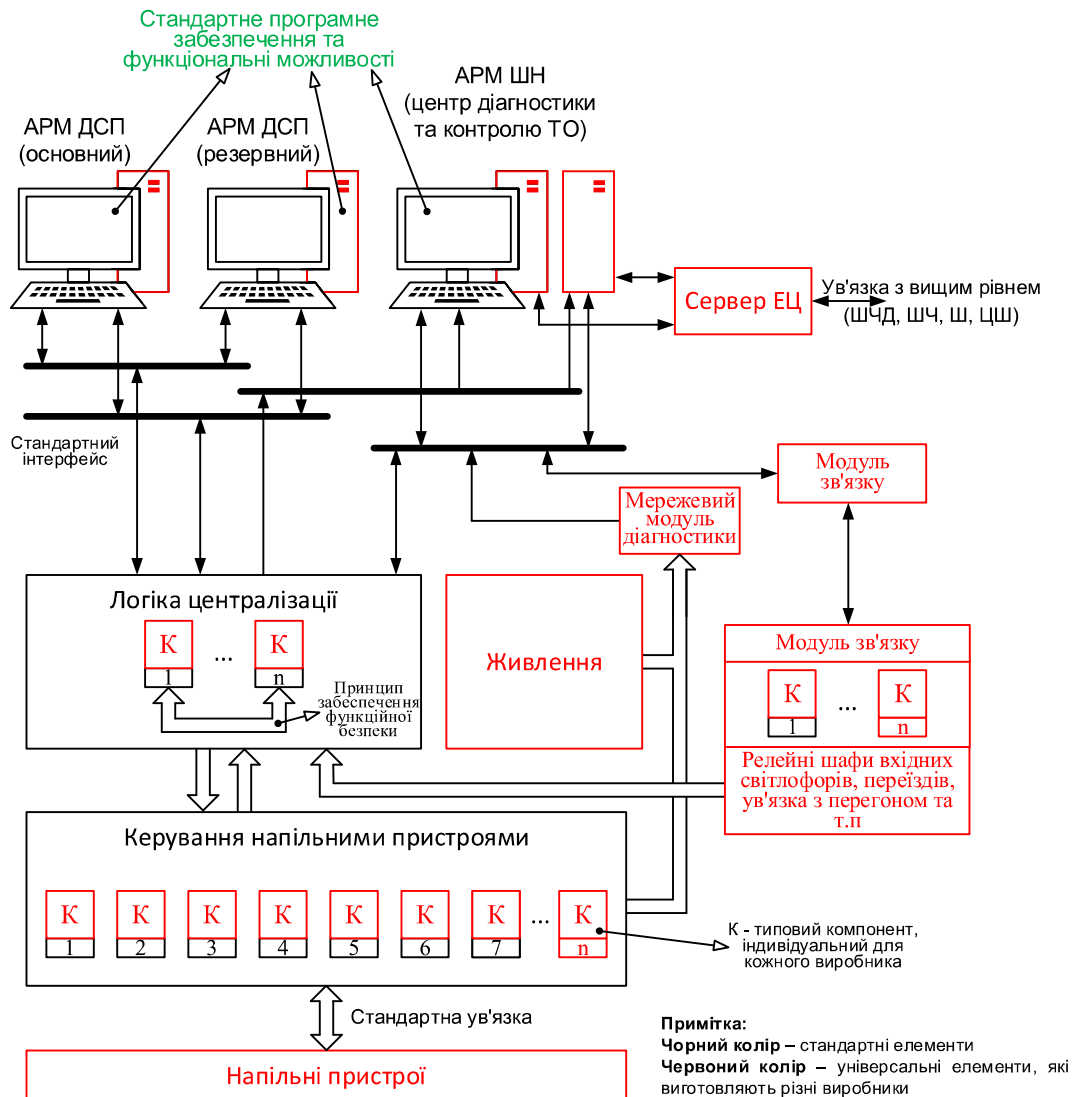


Рис. 2 - Базова концепція реалізації побудови відкритої системи мікропроцесорної централізації

Це дозволить виключити формування витрат на інвестиції в технології, які в подальшому буде необхідно додатково фінансувати для адаптації до вимог «Індустрії 4.0»

Застосовуючи ідеологію і досвід експлуатації систем з використанням реле з одного боку і технології побудови інформаційно - керуючих систем за принципами «Управління та контроль 4.0» можливо не тільки модернізувати транспортну галузь, а зробити стрімкий «цифровий стрибок».

Таким чином, авторами закладені основні критерії концепції побудови інноваційних систем керування рухом поїздів спрямовані на суттєве підвищення таких показників, як: RAMS, зменшення впливу «людського фактору», економічна ефективність, а також комфорт у користуванні для обслуговуючого персоналу та операторів.

Список використаних джерел:

1. Автоматизовані станційні системи керування рухом поїздів: навч. посіб. / Мойсеєнко В.І., Пархоменко С.Л., Чепцов М.М., Коцюба Т.А.; за ред. Мойсеєнко В.І. -2013: 394с, табл. 39, бібл. 53 назв.

2. Перспективи розвитку господарства сигналізації та зв'язку АТ "Укрзалізниця" / О. А. Бунчуков, В. І. Гончаренко // [Залізничний транспорт України](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZTU_2019_3_3). - 2019. - № 3. - С. 4-8. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZTU_2019_3_3

3. Правила технічної експлуатації залізниць України. Київ: Транспорт України, 2003. 256 с.

УДК 629.4.053

Д.т.н. О.М. Горобченко, к.т.н. І.І. Кульбовський, PhD О.В. Неведоров, асистент Д.О. Заїка