

3. Бойнік, А. Б. Уніфікація способів передачі даних від переїзної сигналізації із різною елементною базою на табло інформування учасників дорожнього руху [Текст]: матеріали доповідей 29-ї МНПК / А.Б. Бойнік, В.Ф. Кустов, О.Ю. Каменєв // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – № 4 (Додаток). – С. 70.

4. Дослідження функційної безпечності та електромагнітної сумісності мікропроцесорної системи електричної централізації стрілок та сигналів станції «Вугільна» на етапі імітаційних та стендових випробувань [Текст]: звіт про НДР (пром.ж.) / УкрДАЗТ; керівник А.Б. Бойнік. – 2012; Номер держ. реєстр. 0112U006925; інв. номер 0713U007283.

5. Поддубняк, В. И. Распознавание опасных скоростей движения объектов в огражденной зоне переезда при наличии поезда на участке приближения [Текст] /

В.И. Поддубняк, О.А. Германенко // 36. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2005. – Вип. 4., Ч. 1. – С. 25 – 33.

6. Improvement of the accuracy of determining movement parameters of cuts on classification humps by methods of video analysis [Text] / S. Panchenko, I. Siroklin, A. Lapko, A. Kameniev, S. Zmii // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774. – 2016. – 4/3 (82), P. 25-30.

7. Kung S.Y. A neural network learning algorithm for adaptive principal component extraction (APEX) [Text] / S.Y. Kung, K.I. Diamantaras // IEEE International Conference on Acoustic, Speech and Signal Processing, 1990. – Vol. 2. – P. 861 – 864.

8. Панченко, С. В. Особенности эксплуатации и обслуживания высокоскоростных поездов [Текст]: учеб. пособие / С.В. Панченко, А.Б. Бабанин, А.А. Каграманян, А.В. Устенко. – Харків: Дисаплюс, 2015. – 304 с.

УДК 656.256:681.32

В. І. Мойсеєнко, О. Ю. Каменєв, В. В. Гаєвський

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ УКРАЇНСЬКИХ І ПОЛЬСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

V. Moiseenko, V. Gajewski, A. Kameniev

RESEARCH OF INTERACTION OF UKRAINIAN AND POLISH INFORMATION CONTROL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES ON RAILWAY TRANSPORT

Останнім десятиліттям значного прогресу досяг рівень міжнародного співробітництва України та Польщі в галузі науки і техніки. Це не обминуло галузь залізничного транспорту, зокрема – техніки і технології у сфері інформаційно-керуючих систем керування та регулювання руху поїздів. У результаті актуальною стає реалізація міжнародного

науково-технічного проекту, здійснення якого дало б змогу інтегрувати та уніфікувати вітчизняний та закордонний досвід упровадження й експлуатації відповідних систем на транспорті [1-3].

Виконання дослідження в рамках спільного міжнародного проекту починається з деталізованого аналізу основних відмінностей в особливостях архітектури,

побудови, елементної бази, програмного забезпечення, технології функціонування, забезпечення безпеки використання, технічного обслуговування і ремонту інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті країни-учасників (України та Польщі). В процесі аналізу формується порівняльна характеристика вимог та підходів, що визначають спільні технічні, технологічні та організаційні аспекти інформаційно-керуючих систем залізничного транспорту двох країн [4].

На підставі отриманої характеристики визначаються основні фактори, які тим чи іншим чином гальмують або перешкоджають упровадженню інформаційно-керуючих систем, прийнятих в одній країні, на залізничному транспорті іншої країни (українських систем у Польщі і, навпаки, польських систем – в Україні). Згідно з встановленими факторами визначаються основні шляхи їх подолання, базовані на усуненні розбіжностей нормативної, технічної та експлуатаційної основи інформаційно-керуючих систем залізничного транспорту двох країн-учасників та напрацьованні рекомендацій щодо їх уніфікації.

Для виконання зазначеної уніфікації формується зведена характеристика нормативно-технічних документів, які встановлюють вимоги до інформаційно-керуючих систем залізничного транспорту обох країн (національних та міжнародних стандартів, пам'яток, інструкцій, правил тощо). В її рамках окремо визначаються характеристики відповідних нормативних документів, що діють в Україні та Польщі, з точки зору технології функціонування інформаційно-керуючих систем, їх побудови, технічного обслуговування, ремонту тощо. Окрема увага приділяється регламентації кількісних експлуатаційно-технічних показників інформаційно-керуючих систем залізничного транспорту, у першу чергу – пов'язаних із надійністю та функційною безпечністю. До уваги беруться передусім обґрунтованість

показників у кожній країні та відмінності в принципах їх обґрунтування. При цьому визначається доцільність урахування тих чи інших факторів, які формують відповідні їм кількісні показники, на підставі чого окреслюються шляхи до зведення відповідних параметрів до єдиних кількісних вимог.

Таким чином, формується основа для уніфікації нормативно-технічних умов, що визначатимуть єдині підходи до реалізації інформаційно-керуючих систем у двох країнах. Аналогічним чином аналізується обґрунтованість якісних параметрів реалізації інформаційно-керуючих систем, що дає також подальшу підставу для вироблення рекомендацій до формулювання необхідних експлуатаційних і технічних умов.

Окремою категорією визначається характеристика нормативних документів, які мають переважно рекомендаційний або декларативний характер, у першу чергу – пам'яток Організації співробітництва залізниць у галузі інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті (Р-808, Р-843, Р-844) тощо. Враховуючи, що більшість зазначених документів востаннє редагувалися 2004 року, актуальним стає питання невідповідності встановлених у них норм сучасному рівню розвитку інформаційно-керуючих систем, які впроваджуються на залізничному транспорті. Перш за все це пов'язано як з оновленням елементної бази і підходів до розроблення й супроводження програмного забезпечення за останні більш ніж десять років, так і зміненням кваліфікаційних вимог до персоналу, задіяного у проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті відповідних систем. На підставі сформованих характеристик нормативно-технічної бази із реалізації інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті та визначних відмінностей для двох країн розробляються конкретні рекомендації щодо уніфікації та взаємної інтеграції таких

систем і регламентуючої документації для них. Обґрунтування відповідних рекомендацій базується як на науково-теоретичних основах, так і практичному досвіді впровадження й експлуатації інформаційно-керуючих систем провідних виробників в Україні, Польщі та інших країнах [5-7].

Слід зазначити, що уніфікація та взаємна інтеграція інформаційно-керуючих систем, особливо в частині нормативно-технічної документації неможлива без однозначного трактування використовуваної термінології, яка також потребує окремої уніфікації. Тому окремим завданням у рамках проекту є розроблення змістовної частини термінів у галузі залізничної автоматики. Взаємне погодження даних термінів та їх значень дасть змогу напрацювати єдині нормативно-технічні вимоги до інформаційно-керуючих систем залізничного транспорту, незалежно від мови їх викладення.

Для виконання дослідження необхідні такі матеріали та реагенти:

1. Нормативно-технічна документація на інформаційно-керуючі системи залізничного транспорту України та Польщі, включаючи національні, галузеві та міжнародні стандарти, інструкції, пам'ятки, типові проектні рішення, норми технологічного проектування тощо.

2. Технічна документація на конкретні інформаційно-керуючі системи, впроваджені в Україні та Польщі (робочі проекти, технічні завдання, технічні умови, технологічні алгоритми, прикладні інструкції тощо).

3. Дослідні зразки елементної бази або окремих компонентів інформаційно-керуючих систем залізничного транспорту: лабораторні макети, імітаційні моделі, виконавчі та конфігураційні файли програмного забезпечення, мікропроцесорні контролери тощо.

4. Канцелярське приладдя та офісна техніка (папір, картриджі, ЕОМ тощо).

У результаті виконання дослідження очікується формування базових рекомен-

дацій, які б дозволили здійснити взаємну інтеграцію інформаційно-керуючих систем, що використовуються на залізничному транспорті України і Польщі. Перш за все це стосується напрацювання підходів, які уніфікуватимуть кількісні та якісні вимоги щодо експлуатаційних показників функціонування інформаційно-керуючих систем на залізницях обох країн з точки зору надійності, функційної безпечності, технології роботи, технічного обслуговування та ремонту. Окремим результатом має бути узгодження термінології в галузі інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті, що дозволить у подальшому здійснювати однозначне трактування вимог нормативно-технічних документів у предметній галузі.

Узагальнено основні заплановані результати дослідження можна сформулювати таким чином:

1. Визначення основних проблем на шляху до технічної і технологічної інтеграції інформаційно-керуючих систем українських та польських залізниць.

2. Формування принципів програмної та технологічної взаємодії інформаційно-керуючих систем українських та польських залізниць.

3. Розроблення рекомендацій щодо удосконалення та подальшого розвитку нормативних та регулюючих документів у галузі інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті.

4. Створення українсько-польського словника технічних і технологічних термінів, що використовуються в галузі інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті.

Досягнення зазначених результатів дасть можливість сформувати єдиний підхід до розроблення, проектування, сертифікації, впровадження, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту сучасних інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті країн-учасників міжнародного науково-технічного проекту.

Список використаних джерел

1. Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010 – 2019 роки [Текст]: постанова Кабінету Міністрів України № 1390 від 16.12.2009 р. – К., 2009.

2. Кузьменко, Д. М. Модернізація пристроїв залізничної автоматики [Текст] / Д. М. Кузьменко // Залізничний транспорт України. – 2009. – № 4. – С. 51-53.

3. Бабаєв, М. М. Впровадження сучасних інформаційних технологій в системи керування рухом поїздів [Текст] / М.М. Бабаєв, С.В. Кошевий, В.Б. Романчук та ін. // Залізничний транспорт України. – 2010. – № 6. – С. 13-18.

4. Ryland, H. WESTRACE – A Second Generation Electronic Interlocking [Text] / H. Ryland // International Conference on Advanced Railway Control “Aspect 95”,

IRSE, London, 25-27 September, 1995. – Sec. 10. – P. 35 – 40.

5. Saykowski, R. Programmable Logic Controllers in Railway Interlocking Systems for Regional Lines of the DB Netze AG [Text] / R. Saykowski, E. Schultz, J. Blei-diessel // Kommunikation in Verteilten Systemen, Kiel, Christian-Albrechts-Universität, 8-11 März, 2011. – S. 205 – 207.

6. Peter, B. The Concepts of IEC 61508. An Overview and Analysis [Text] / B. Peter. – Bielefeld: RVS, 2005. – 52 p.

7. Брабанд, Й. Взаимосвязь между стандартами CENELEC в области железнодорожной сигнализации и другими стандартами по безопасности [Электронный ресурс] / Й. Брабанд, Ю. Хирао, Д.Ф. Людеке. – Режим доступа: <http://www.ibtrans.ru/CENELEC.pdf>. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 15.03.2017).

УДК 621.391

С. В. Лістровий, М. С. Курцев

ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПЛАНУВАННЯ ТА ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ У РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ НЕЛІНІЙНОГО БУЛЕВОГО ПРОГРАМУВАННЯ

S. V. Listrovoy, M. S. Kurtsev

EFFECTIVE METHOD FOR THE PLANNING AND PERFORMANCE OF TASKS IN DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEMS ON THE BASIS OF NONLINEAR BOOLEAN PROGRAMMING

Потреба у використанні розподілених обчислювальних середовищ останнім часом істотно збільшилася в багатьох прикладних галузях, що вимагають ресурсомістких обчислень у додатках користувачів і великих масивів даних, які характеризуються високою інтенсивністю надходження на обробку. До таких галузей належать фізика високих енергій, метеорологія, системи спостереження за Землею, екологія, молекулярна біологія,

медицина. Також до них можна віднести електронну комерцію, фінансові розрахунки, соціальні мережі тощо. Ці додатки вимагають використання високопродуктивних систем і систем з високою пропускною спроможністю, що дають змогу ефективно керувати зростаючим навантаженням на ресурси і комунікаційні канали розподілених обчислювальних систем.